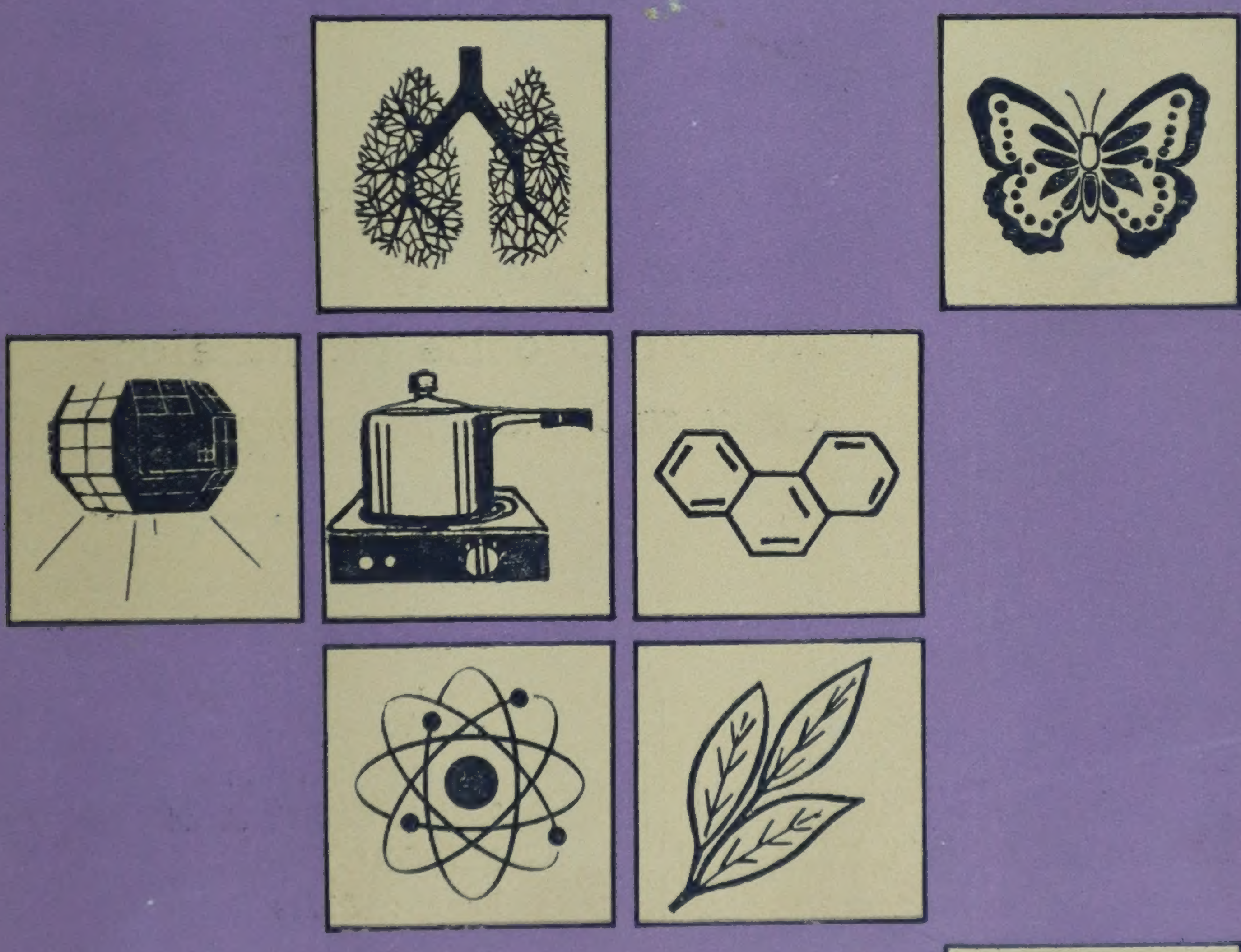
ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಕನ್ನಡ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ





ನವೆಂಬರ್ 1976

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 1 ಸಂಚಿಕೆ 5

ನವೆಂಬರ್ 1976

ಲೇಖನ ಸೂಚಿ

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಮೊದಲನೆಯ ತಾರೀಕು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 12-00

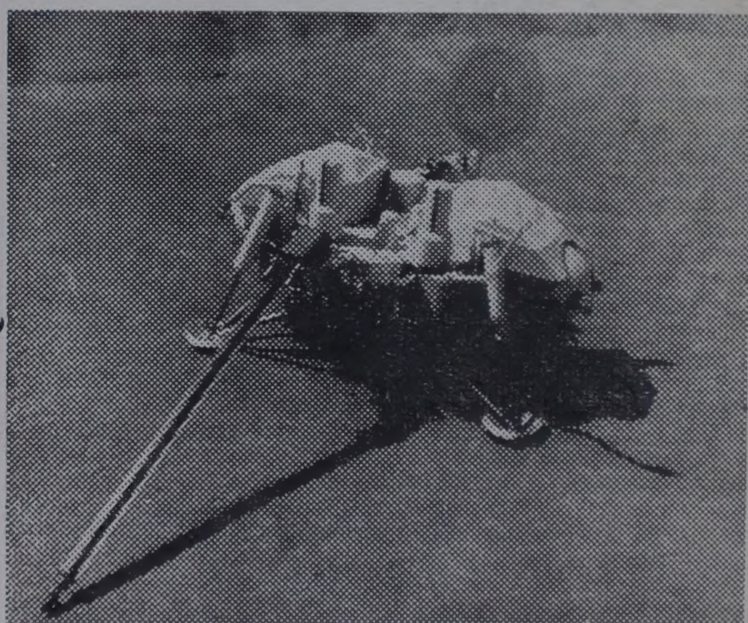
ಲೇಖನಗಳು, ಚಂದಾ, ಜಾಹಿರಾತು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ವಿವರಗಳಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸಿ :

ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು 560056

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವಶೋಧನೆ

ಎಚ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ
ಉಪಕುಲಪತಿ

ಜೀವ ಆಕಸ್ಮಿಕವೇ ? ನಾವು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಏಕಾಂಗಿಗಳೇ ? ಎಂಬ ಮತ್ತು ತತ್ಸಂಬಂಧವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ಕಾಡುತ್ತೀವೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಂತೂ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಶೋಧನೆ ಸತತವಾಗಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜೀವ ಪೋಷಣೆಗೆ ಯಾವ ಸಾಧನಗಳು ಅವಶ್ಯಕ ಯಾವ ಯಾವ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅನುಕೂಲ ವಾತಾವರಣವಿದೆ ಎಂಬುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಮರ್ಶಿಸಿ ಮಂಗಳಗ್ರಹ ಒಂದೇ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಗ್ರಹ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾಗಿದೆ.



ವೈಕಿಂಗ್ ಯಂತ್ರ

ಜೀವ ಪೋಷಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ವಲಯದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಮಂಗಳಗ್ರಹ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದಿದೆ. 1610 ನೆಯ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ದೂರದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರವೇ ಮೊದಲ ಸಾಧನ. ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 1659 ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಹೈಗೆನ್ಸ್ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬಂದ ರೇಖೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆ ಗ್ರಹದ ದಿನವನ್ನು ಅಳೆದನು.

ಸುಮಾರು 300 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಆ ಗ್ರಹದ ದಿನದ ಅವಧಿ ಸುಮಾರು 24 ಗಂಟೆ 40 ನಿಮಿಷ ಎಂದು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಈಗಿನ ನಿಖರವಾದ 24 ಗಂಟೆ 37 ನಿಮಿಷಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಸಮೀಪವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅವಧಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ 687 ದಿನಗಳಿಗೆ ಸಮ. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ವ್ಯಾಸ 4215 ಮೈಲಿಗಳು ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು. ಅದರ ತೂಕ ಭೂಮಿಯ ತೂಕದ ಸುಮಾರು ಹತ್ತನೆ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಮ. ಆ ಗ್ರಹದ ಮೇಲಿನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಭೂಮಿಯಮೇಲಿನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 38ಕ್ಕೆ ಸಮ. ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯಮೇಲೆ 200 ಪೌಂಡು ತೂಗುವ ಮನುಷ್ಯ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಮೇಲೆ 76 ಪೌಂಡು ತೂಗುತ್ತಾನೆ. ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಆ ಗ್ರಹದ ಮೇಲಿನ ವಿಮೋಚನಾ ವೇಗ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಮೂರು ಮೈಲಿಗಳು. ಅಂದಮೇಲೆ ಆ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ತುಂಬಾ ತೆಳುವಾದ ವಾಯುಮಂಡಲ ಇದೆ ಎನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂದೇಹವೂ ಇಲ್ಲ.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಸಂಶೋಧನೆ ಸರ್ ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷಲ್ ಷಿಯಾಪರೇಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಲೊವೆಲ್ ಮುಂತಾದವರಿಂದ ಮೊದಲು ನಡೆಯಿತು. ಅದರಲ್ಲೂ ಲೊವಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶದ ಅರಿಜೋನಾದಲ್ಲಿ ತಾನೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸಂಗಡಿಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಲವು ವರ್ಷ ಸತತವಾದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕೆಲವು ಕುತೂಹಲಕರವಾದ ತೀರ್ಮಾನಗಳಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದನು. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಮೇಲೆ ಬುದ್ಧಿಜೀವಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾಲುವೆಗಳಿರುವುದೆಂದು ಆತನ ಬಹುತೇಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳು ಮಂಜಿನಿಂದ ಆವೃತ್ತವಾಗಿದ್ದು ಋತುಧರ್ಮಕ್ಕನು ಗುಣವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಲೊವೆಲ್ ತನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು 'ಜೀವಿಗಳ ವಾಸಸ್ಥಾನವಾದ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಲೊವೆಲ್‌ಗೆ ಕಂಡ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಸುಸಂಬದ್ಧವಾದ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳಂತೆ ಇದ್ದ ಕಾಲುವೆಗಳು ಡಾ॥ ಬರ್ನಾಡ್‌ನ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ದೂರದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಅಸಂಬದ್ಧವಾದ ತೇಪೆ ತೇಪೆಯಂತೆ ಇರುವ ಸಂದಿಗೊಂದಿಗಳಂತೆ ಕಂಡವು.



ವೈಕಿಂಗ್ ಯಂತ್ರವು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಮೇಲೆ ಇಳಿಯುವ ವಿವಿಧ ಘಟ್ಟಗಳು
[ಚಿತ್ರಗಳು : 'ಅಮೆರಿಕ ವಾರ್ತಾ ವಿಭಾಗದ ಕೃಪೆಯಿಂದ']

ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶದಿಂದ ಕಳುಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮ್ಯಾರಿನರ್ ಯಂತ್ರಗಳು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತಾ ತೆಗೆದ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಲಾಗಿದೆ. 1971 ನೆ ಇಸವಿ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾರಿನರ್–9 ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುವ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವಾಯಿತು. ಅದು ಕಳುಹಿಸಿದ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಮೇಲೆ ಅಗಾಧ ಕಂದಕಗಳು, ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು. ಮರುಭೂಮಿಗಳು ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಂಜಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಧ್ರುವಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಂತೆಯೇ ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವು ಸವೆಯುವುದೂ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೆಲ್ಲಾ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಿವೆ. ತಾಪ ಮಟಮಟ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50° F. ದಿನದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ತಾಪ ಸುಮಾರು – 200° F. ಜೀವಪೋಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ನೀರಿನ ಆವಿ ಸಾರಜನಕಗಳಿದ್ದೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಾದರೂ ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲು ವೈಕಿಂಗ್ ಯಂತ್ರಗಳು 8 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸತತವಾಗಿ ನಡೆಸಿದ ಫಲವಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದುವು.

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಯಾವ ದೇಶವೂ ಮಾಡದೇ ಇರುವಂತಹ ಅದ್ಭುತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ವೈಕಿಂಗ್ ಯಂತ್ರದ ತೂಕ 7,500 ಪೌಂಡುಗಳು. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ತಲಪುವ ಮೊದಲು 4,40,00,00,000 ಮೈಲಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಯಾಣಮಾಡಿದೆ. ವೈಕಿಂಗ್ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮೊದಲನೆಯ ಭಾಗ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುವ ಆರ್ಬೈಟರ್, ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗ ಅದರಿಂದ ಕಳಚಿಕೊಂಡು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಮೇಲೆ ಕೂರುವ ಲ್ಯಾಂಡರ್ ; ಇದರ ತೂಕ ಸುಮಾರು 2,310 ಪೌಂಡುಗಳು. ಇದರ ಉದ್ದ ಸುಮಾರು 10 ಅಡಿ, ಎತ್ತರ ಸುಮಾರು 6 ಅಡಿ 8 ಅಂಗುಲ. ಈ ಲ್ಯಾಂಡರ್ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವೇ ಇದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಅಡಿ ಉದ್ದ ಅಗಲ ಎತ್ತರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 40,000 ಬಿಡಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ, ನೀರಿನ ಆವಿಯು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಇವೆ. ವೈಕಿಂಗ್ ತಯಾರಿಸಲು 10,000 ತಜ್ಞರು 8 ವರ್ಷ ದುಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಆಗಿರುವ ಖರ್ಚು ಸುಮಾರು 800 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳು. (14ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಪ್ರೊ॥ ಎನ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹಮೂರ್ತಿ

ನಿವೃತ್ತ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು,

ಬೆಂಗಳೂರು

"ಯಾವನಿಗೆ ಬುದ್ಧಿ ಇದೆಯೋ ಅವನೇ ಬಲಶಾಲಿ" ಎಂಬ ನೀತಿಯನ್ನು ಪಂಚತಂತ್ರದಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಕಥೆಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವವರೆಗೆ ನಾವು ಹಿಂದುಳಿದಿರಬೇಕಾದುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಎರಡು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆಯೇ ಈ ದೇಶದ ಜನರು ಬಂಗಾರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಸೀಸ, ತವರ, ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅದುರುಗಳಿಂದ ಶುದ್ಧವಾದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆದು ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಆಯುಧಗಳು, ಆಭರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು, ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಂದ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಜಲದುರ್ಗ, ಗಿರಿದುರ್ಗಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ದೇವಾಲಯಗಳು, ಅರಮನೆಗಳು, ನದಿಗಳ ಕಾಲುವೆಗಳು ಮುಂತಾದವು ಆ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಬುದ್ಧಿವಂತರ ಶಿಲ್ಪಕೌಶಲವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಪರಕೀಯರ ನಿರಂತರ ದಾಳಿಯಿಂದ ಕಂಗೆಟ್ಟು ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ನಮಗೆ ಕಷ್ಟವಾಯಿತು. ಬ್ರಿಟಿಷರು ಭಾರತವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗುವವರೆಗೆ ನಾವು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿರಬೇಕಾಯಿತು. ಈಚೆಗೆ ನಮ್ಮ ನಾಯಕರು ನಾನಾ ದೇಶೀಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತರಾದ ಗುರುಗಳಿಗೂ ಶಿಷ್ಯರಿಗೂ ವಿಶೇಷ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ದೊರೆಯುವ ಭರವಸೆಯಿದೆ.

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳೂ ನಾನಾ ಉಪಕರಣಗಳೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವೇ. ಆದರೆ ಸಮರ್ಥನಾದ ಬುದ್ಧಿವಂತನು ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಾನೇ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲನು ; ಪರರ ನೆರವಿಗಾಗಿ ಅವನು ಕೈಕಟ್ಟಿ ಕೂಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹುಲ್ಲುಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವೋಲ್ಟಾ ಪ್ರಯತ್ನಪಟ್ಟನು. ಒಂದು ಸಾದಾ ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬರೆದು, ಅದನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಸೇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಏರ್ಪಡುವುದನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್ ತೋರಿಸಿದನು. ಸೋರು ಛಾವಣಿಯಿದ್ದ ಹಳೆಯ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಟನ್ನುಗಟ್ಟಲೆ ಪಿಚ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್ ಎಂಬ ಕೊಳೆ ಅದುರನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿಸಿ, ದ್ರಾವಣದೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ,ಶೋಧಿಸಿ, ಕುದಿಸಿ, ಆರಿಸಿ ಕೊನೆಗೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ರೇಡಿಯಂಅನ್ನು ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ ಪಡೆದಳು. ಇವರಿಗೆಲ್ಲ ಕೆಲಸಮಾಡಲು ಅರಮನೆಯಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಹಾತ್ಮರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಶಕ್ತಿ ಅವರ ಅಂತಃಸತ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಅಡಗಿದೆಯಲ್ಲವೇ ?

ತನ್ನ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಅಚಲವಾದ ಆಸಕ್ತಿ ಇರಬೇಕು. ಉತ್ತಮ ಲೋಹದಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಕತ್ತಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರದಿದ್ದರೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾದೀತು ! ರಾಮಾನುಜಂ, ಬೋಸ್, ಭಾಭಾ, ರಾಮನ್ ಮುಂತಾದ ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತರುಣರಾಗಿದ್ದಾಗ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಗಾಗಿ ಉತ್ಸಾಹ ಪಡೆದಿದ್ದರು ; ಕೊನೆ ಉಸಿರನ್ನು ಎಳೆಯುವವರೆಗೆ ಅವರು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಆಗಿದ್ದರು.

ಆಪ್ತವಾಕ್ಯ ಹೇಳಿರುವುದನ್ನಾಗಲಿ, ಅನುಮಾನ ತಿಳಿಸುವುದನ್ನಾಗಲಿ,ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತೋರಿಸುವುದನ್ನಾಗಲಿ, ಪ್ರಯೋಗ, ಪರೀಕ್ಷೆ, ಪರಾಮರ್ಶೆಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವವನೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಬಲ್ಲನು. "ಹಾವಿಗೆ ಕಣ್ಣೇ ಕಿವಿ" ಎಂದು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಾವು ಕೇಳುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ. (ಅದಕ್ಕೆ ಚಕ್ಷುಃಶ್ರವ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇದೆ). ಆ ನಂಬಿಕೆಯ ಮಾತನ್ನು ಬದಿಗೊತ್ತಿ ಒಂದು ಹಾವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗಿಟ್ಟು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾಣದಂತೆ ಇರುವ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಕೊಳಲ ಶಬ್ದಮಾಡಿಸಿ, ಹಾವಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿವಿಧ ವಾದ್ಯಗಳಿಂದಲೂ, ಅನೇಕ ಹಾವುಗಳ ಮೇಲೆಯೂ ಮಾಡಿ ಸತ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ತಾಳ್ಮೆ ಇಲ್ಲದವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಲಾರ. ವಿದ್ಯಾಸಕ್ತನಿಗೆ ಸುಖದ ಮೇಲಾಗಲಿ ನಿದ್ರೆಯ ಮೇಲಾಗಲಿ ಗಮನವಿರಬಾರದು. ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಹಗಲೂ ರಾತ್ರಿಯೂ ಅಳತೆ, ತೂಕಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ನಕ್ಷತ್ರ ಪರೀಕ್ಷಕನು ರಾತ್ರಿಯೆಲ್ಲ ಎಚ್ಚೆತ್ತು, ಆ ನಕ್ಷತ್ರ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನದ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಬರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತಾ ಕೂಡಬೇಕು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೋಡ ಅಥವಾ ಮಂಜು ಕವಿದರೆ ಮರುದಿನದ ಸಮೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಕಾಯಬೇಕು. ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಗಾಜಿನ ಉಪಕರಣವೊಂದು ಸಿಡಿದು ಒಡೆದು ಹೋದರೆ ಹೊಸದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಮೊದಲಿನಿಂದ ಆ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು

ಮಾಡಬೇಕು. ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗದ ಪೈರು ಮೊಳಕೆಯಾದಾಗಿನಿಂದ ಫಲ ತಲೆದೋರುವ ವರೆಗೆ ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನಿ ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದಲೂ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದಲೂ ಕಾಯುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ತಾಳ್ಮೆಯಿಲ್ಲದವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಲಾರ. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುವ ಗ್ರಹಗಳ ಗತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ತಾನು ತಿಳಿದುದನ್ನು ಮೂರೇ ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲು ಕೆಪ್ಲರಿಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯಿತು !

ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಅರಿತ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಸೂಕ್ತವಾದ ಊಹೆಯಿಂದ ಒಂದು ವಾದವನ್ನು ಹೂಡಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿ ಅನ್ವೇಷಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಇರಬೇಕು. ಆ ವಾದವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಲಿ, ನಿರಾಕರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಲಿ ನಾನಾ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಆ ಗ್ರಹವನ್ನು ದೂರಮಾಡಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸತ್ಯಕಾಮನಾಗಿಯೇ ಇರಬೇಕು. ಊಹಾಶಕ್ತಿ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದ್ದವನಿಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಒಂದು ಹೊಸ ವಾದವನ್ನು ಹೂಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದೀತು. ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ವಸ್ತು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದನ್ನು ಆದಿಮಾನವನೂ ನೋಡಿದ್ದಾನು ; ಆದರೆ ಕಲ್ಪನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದಲೇ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣವು ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕಾಕರ್ಷಣ ವಾದವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು ; ಆದರೂ ಚಂದ್ರನ ಚಲನವನ್ನು ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ ಸಾಧಿಸಿ ಆ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವವರೆಗೆ ಜನ ಆ ವಾದವನ್ನು ಒಪ್ಪುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ದೇಶ, ಕಾಲ, ಜಾತಿ, ಮತಗಳು ಪ್ರೇರಕವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಾನವಿರಲಿಲ್ಲ : ಕೆಲವರು ಮತಾಂಧರಾದ ಹಿರಿಯರ ಕ್ರೋಧಾಗ್ನಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಂದು ಬದುಕಿ ಕೀರ್ತಿ ಗಳಿಸಬೇಕಾಯಿತು ; ಕೆಲವರು ತಾಯಿನಾಡನ್ನು ತೊರೆದು ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡುವಿಲ್ಲದೆ ದುಡಿದು ಕೃತಾರ್ಥರಾದರು. ಅದಮ್ಯ ಉತ್ಸಾಹ, ಪರಿಶ್ರಮಗಳಿಂದಲೇ ಅವರು ಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದರು.

ಹಾಯ್ಗೆನ್ಸಿಗೆ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳೂ, ನ್ಯೂಟನ್ನಿಗೆ ಅವರಿಬ್ಬರ ಪ್ರಯೋಗಗಳೂ, ಫ್ಯಾರಡೆಗೆ ಓಯರ್‌ಸ್ಟೆಡ್ಡನ ಪ್ರಯೋಗಗಳೂ, ಮಾರ್ಕೋನಿಗೆ ಹರ್ಟ್ಸ್ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳೂ ಪ್ರಚೋದಕವಾದವು. ಹೀಗೆ ಹಿಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಧಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಹೊಸ ವಿಷಯವೊಂದು ಸ್ಫುರಿಸಬಹುದು. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶೆಮಾಡಿದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮತ್ತು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನನ ವಾದವನ್ನು ಮತ್ತೆ ವಿಮರ್ಶೆ ಮಾಡಿದ ಹಾಯ್ಲ್ ಮತ್ತು ನರ್ಲೀಕರ್, ತಾವೂ ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾದರು. ತಮಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯಿರುವ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಆಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅಲ್ಲಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು ಏಕಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಧ್ಯಾನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಹುಟ್ಟಬಹುದು.

ತನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡಿ, 'ಫಲ ದೈವಾಧೀನವಾದುದು' ಎಂದು ತಿಳಿದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಮನಸ್ಸು ಶಾಂತವಾದ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬಲ್ಲದು. ಎಲ್ಲ ಮಾನವರ ಆಸೆಗಳೂ ಅವರ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಫಲ ಪಡೆಯುವುವೆಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಆ್ಯಡಮ್ಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಲೆವರಿಯೇ ಇಬ್ಬರೂ ಗಣಿತದಿಂದಲೇ ನೆಪ್ಚ್ಯೂನ್ ಗ್ರಹದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನೂ ಅದು ಇರಬಹುದಾದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಆದರೆ ವೇಧಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಹವನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷಿಸಿ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವುದು ಲೆವರಿಯೇಗೆ ಮೊದಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ; ಅವನಿಗೆ ಕೀರ್ತಿ ಬಂದಿತು. ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿಗಿಂತ ಶ್ಕೀಲ್ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಮೊದಲೇ ಆಮ್ಲಜನಕವೆಂಬ ಅನಿಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಆದರೂ ಆ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅವನ ಲೇಖನ ತಡವಾಗಿಯೇ ಪ್ರಕಟವಾದುದರಿಂದ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿಯ ಹೆಸರೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರೇರಣೆಗಾಗಿ (induction) 1824ರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಫ್ಯಾರಡೇ ವಿಫಲನಾದನು ; ಆದರೆ 1831ರಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಮಾಡಿದ ಅವನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದವು.

ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಸೋತು, ಪರಕೀಯರ ತುಳಿತದಿಂದ ಅಪಮಾನ ಹೊಂದಿ, ಜಪಾನಿನ ಜನರು ಜನ ಬಲ, ಧನ ಬಲಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಕುಗ್ಗಿದ್ದರು. ಆದರೂ ಅವರು ಹದಿನೈದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದ್ಭುತ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದರು. ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಮನೆಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದುದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಅಗ್ಗದ ಮರದ ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಮುಂದುವರಿದ ವಿಜ್ಞಾನದ ನೆರವು ಪಡೆದು ಅವರು ಈಗ ಅನೇಕ ಅಂತಸ್ತುಗಳುಳ್ಳ ಉಪ್ಪರಿಗೆ ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಉಕ್ಕಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಜಪಾನು ಈಗ ಮೂರನೆಯ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೇರಿದೆ ; ಆದರೆ ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರಿಲ್ಲ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಇಲ್ಲ, ಸುಣ್ಣ ಕಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ ; ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿಯೇ ಉಕ್ಕನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ರೈಲುಬಂಡಿಗಳು, ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಹಡಗುಗಳು ಮತ್ತು ಏರೋಪ್ಲೇನುಗಳನ್ನು ಅವರು ಈಗ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಯುದ್ಧದ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆಂದು ಅವರು ನಮಗೆ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಹಣ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು ; ಈಗ ಅವರೇ ನಮಗೆ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಮಾರಿ ಸಾಲ ಕೊಟ್ಟು, ಬಡ್ಡಿ ವಸೂಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಮೊದಲಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕಾದ ಜನರಿಗೂ ಮಾರುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಸಾಹ ತಳೆಯದೆ, ಪರಲೋಕದ ಸುಖದ ಹಗಲುಗನಸುಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ನಮಗೆ ಜಪಾನಿನ ಅಥವಾ ಜರ್ಮನಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಏನಾದರೂ ಕಲಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ ?

ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ

—ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನ ಲಗಾರ್ಡಿಯಾ

ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ

—ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬೇಕೆಟ್

ಸಂ : ನರಹರಿ ಎಸ್. ಆರ್.

ಹೊಸ ಔಷಧದ ಹುಟ್ಟು

ಡಾ|| ಡಿ. ಎಸ್. ಶಿವಪ್ಪ
ಔಷಧಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಸೇಂಟ್ ಜಾನ್ಸ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು
ಬೆಂಗಳೂರು

ಹೊಸ ಔಷಧಗಳು ಹುಟ್ಟುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಬಳಸಿ ನೋಡಿದಾಗ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಾರದವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದ ಎಷ್ಟೋ ಸಾವಿರಾರು ಬಗೆಗಳ ಅಣುಗಳು ದುಬಾರಿಯಾಗಿ ರಾಸಿ ಬಿದ್ದಿರುವ ಹಾದಿಯ ಮೂಲಕ ಇವು ಆಗಮಿಸುತ್ತವೆ. ಔಷಧವಾಗಬಲ್ಲ ಬಹುಪಾಲು ವಸ್ತುಗಳು ಅವು ಹುಟ್ಟುವ ಮುಂಚೆಯೇ ಸಾಯುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. ಔಷಧಗಳ ಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಎರಡೂವರೆ ಸಾವಿರ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೆ ಒಂದು ಔಷಧವಾಗಿ ಕಣ್ಣುಬಿಡಬಹುದು. ಇದೂ ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ 3ರಿಂದ 5ವರುಷಗಳೇ ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಒಂದು ಹೊಸ ಔಷಧ ಹುಟ್ಟುವುದೇ ಒಂದು ಅಪರೂಪದ ವಿಶೇಷ ಘಟನೆ. ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲೂ ಅದು ಕೆಲಕಾಲ ಬದುಕುಳಿಯುವುದು ಹಲವು ಸಾವಿರ ವೈದ್ಯರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಅನುಭವ, ನಿರ್ಣಯದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವುದು.

ದೊಡ್ಡ ಔಷಧ ತಯಾರಿಕೆ ಸಂಸ್ಥೆ ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ವೈದ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೊಂಚವಾದರೂ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವಂತಿರುವ 2 ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಮೀರಿದಷ್ಟು ಔಷಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತೊಗಟೆ, ಎಲೆ, ಬೇರು, ಮೂಲಿಕೆ ಮತ್ತಿತರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಬಂದಿರಬಹುದು. ಪೂರ್ವಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಫೀಮು. ಅಯೋಡೀನ್, ಕ್ವಿನೀನು, ಡಿಜಿಟ್ಯಾಲಿಸ್, ಸರ್ಪಗಂಧ, ಸೋನಾಮುಖಿ ಇವೆಲ್ಲ ಇಂತಹವೇ.

ಇಂದಿನ ರಸಾಯನಿಕಜ್ಞರು ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳಿಂದ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತೆಗೆದು ಶುದ್ಧ ಅಣುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಲ್ಲರು. ಪೆನಿಸಿಲಿನ ನಿಸರ್ಗದತ್ತವಾದರೂ, ಅದರ ಅಣು ರಚನೆಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿಂದ ಮಾನವಕೃತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅನುವಾಯಿತು. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಬೇಟೆಗಾರರು ಬೇಟೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೈಕಾಲು ಸೋತು ಬೀಳಿಸಲು ಬಾಣಗಳ ತುದಿಗೆ ಸವರುತ್ತಿದ್ದ ವಿಷದ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಈಗ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಈಡಾಗುವ ರೋಗಿಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ, ಅರಿವಳಿಸುವ ಮದ್ದುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯನಿಗೆ ಬಹುವಾಗಿ ನೆರವಾಗಿದೆ.

ಹಾಗಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಎಷ್ಟೇ ಅಪರೂಪವಾದರೂ, ಯಾವುದೇ ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ ಔಷಧವಾಗಬಲ್ಲದು. ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ಯಾವಾಗಲೂ ಔಷಧ ತಯಾರಕನಿಂದಲೇ ಹುಟ್ಟಬೇಕಿಲ್ಲ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕುಗಳು, ಕೀಟನಾಶಕಗಳು, ಬಣ್ಣವಸ್ತುಗಳು, ಹೀಗೆ-ವೈದ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧವೇ ಇರದ ನಿತ್ಯಬಳಕೆಯ ನೂರಾರು ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಕರಿಂದಲೂ ಬರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಹೊಸದೊಂದು ಅಣು ಆಗ ಹುಟ್ಟಿದ ಹಸುಗೂಸಿನಂತಿರುವುದು. ಕೂಸು ವಿಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೋ, ಮಂಗಳನ ಮೇಲೆ ಮೊದಲು ಕಾಲಿಡುವವನೋ, ಹಟಮಾರಿಯೋ, ಪಾಪಿಯೋ ಆಗಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ, ಹೊಸ ಅಣುವಿಂದ ಮುಂದೇನು ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆಯೆಂದು ಮೊದಲೇ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಲೇ, ಔಷಧ ಶೋಧಕರು ಪ್ರಪಂಚದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಏನೇನಾಗುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಕಣ್ಣಿಟ್ಟು ನೋಡುತ್ತಿರುವರು. ಅಮೂಲ್ಯ ಔಷಧಗಳ ಸುಳಿವು ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ, ಕ್ರಮಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗಬಹುದು. ಪ್ರಪಂಚದ ಎರಡನೆಯ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನರು ಕ್ಷಿಪಣಿಯ ಉರುವಲಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಹೈಡ್ರಜಿನಿಂದ ಖಿನ್ನತೆರೋಧಕ ಮದ್ದುಗಳ ಸರಣಿಯೇ ತಯಾರಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಔಷಧ ಸಂಶೋಧನೆ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವುದೂ ಇಲ್ಲ, ಅವನ್ನೇ ನೆಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಬಹುಪಾಲು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ರಸಾಯನಿಕಜ್ಞರೇ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ಎಂತಹದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕೆಂದು ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ಕೇವಲ ಹೊಸವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ನೋಡುವುದೆಂದರೆ, ಇಲ್ಲದ ಕರಿಯ ಬೆಕ್ಕನ್ನು ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಿದಂತೆ, ಬಹಳ ಕಾಲ, ಶ್ರಮ, ಹಣ ಪೋಲಾಗುವುವು. ಆದರೆ ವಿಫಲತೆಯೂ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಬಹುದು. ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಜೀವಾಣುವಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ನೋಡಿದಾಗ, ಜೀವಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಅದು ಹೊಸ ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆಲ್ಲಬಹುದು.

ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವ ಮದ್ದುಗಳ ರಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿ ತಿಳಿದು ಅದರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನುಮಾಡಿ ನೋಡಿದಾಗ ಎಷ್ಟೋ ಉತ್ತಮವಾದ ಹೊಸವು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಹೊಸದು ಮೂಲ ಔಷಧಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಿಷಕರವಾಗಿರಬಹುದು, ಅಡ್ಡಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರಬಹುದು. ಕೊನೆಗೆ ಹೊಸ ಮದ್ದು ಮೂಲದ್ದನ್ನು ಹೋಲದಿರುವಷ್ಟು ಬದಲಾಯಿಸಿರಬಹುದು. ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಿಕಜ್ಞನ ಈ ಕೈವಾಡ ಬಹಳ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ, ಸಾಹಸವೇ ಸರಿ. ತೇವದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯನ್ನು ಹೂತರೆ, ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲೇ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡು (ತುಕ್ಕು) ಅಂಟಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು

ಸೇರಿಸಿಯೋ, ತೆಗೆದೋ, ಜಾಗ ಬದಲಿಸಿಯೋ ಅಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅಣು ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ವಿಚಿತ್ರ ಅಣುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ತಪ್ಪು ಮಾಡುವುದೇ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಜಾಗಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿದರೆ ಕುಡುಲುಕಣ ರಕ್ತಕೊರೆ (ಸಿಕ್ಲ್‌ಸೆಲ್ ಅನೀಮಿಯ) ಆಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಲಹೆ, ನೆರವು, ಒಪ್ಪಿಗೆ ಇಲ್ಲದೆ ಯಾವ ಔಷಧವೂ ವರ್ತಿಸಲಾರದು. ಅಣು ರಚನೆಯ ಕ್ರಮ, ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದಲೇ ಮಾನವ ಕಲಿಯಬೇಕು. ಮೊದಮೊದಲ ಸಲ್ಫಮದ್ದು ಒಂದು ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಬಣ್ಣವಸ್ತುವಾಗಿತ್ತು. ಮೈಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ಇದನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ಸರಿಪಡಿಸಿ ರೋಗಾಣುರೋಧಕ ಸಲ್ಫೋನೇಮೈಡನ್ನು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹೊರಡಿಸಿತು. ಹೀಗೆ ಹೊರಬಿದ್ದ ಸಲ್ಫೋನೇಮೈಡನ್ನು ಆಧರಿಸಿ 5 ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಔಷಧಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವಂತೂ ಎಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ನಿರಪಾಯಕರವಾಗಿವೆ ಎಂದರೆ, ಕಾಲು ಶತಮಾನದಿಂದಲೂ ಸಲ್ಫೋನೇಮೈಡೇ ಮೂಲೆಗೆ ಬಿದ್ದಿದೆ. ಕೆಲವೇಳೆ ಮೂಲ ಅಣುವಿನ ಮಾರ್ಪಾಡಿಂದ ತೀರ ಹೊಸ ಅಣುವನ್ನೇ ರೂಪಿಸಬಹುದು. ಹಿಸ್ಟಮೀನ್‌ರೋಧಕ ಮದ್ದುಗಳಿಂದ ತೂಕಡಿಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇವೇ ಮದ್ದುಗಳ ಮಾರ್ಪಾಡಿಂದ ಪ್ರಬಲವಾದ ಫೀನೊತಯಜೀನ್ ನೆಮ್ಮದಿಕುರಿಗಳೇ (ಟ್ರಾಂಕ್ವಿಲೈಸರ್ಸ್) ಹುಟ್ಟಿ ಬಂದಿವೆ.

ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅಣುರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೂ ಅದರ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಬಹುದು. ಕಾರ್ಟಿಸೋನ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ 2 ಜಲಜನಕ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದಾಗ, 5 ಪಟ್ಟು ಪ್ರಬಲವಾಗೂ, ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕನಿಷ್ಟವಾಗೂ ಇರುವ ಪ್ರೆಡ್ನಿಸೋನ್ ತಯಾರಾಯಿತು. ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಮದ್ದುಗಳ ಉತ್ತಮಿಕೆಯೂ ಮುಖ್ಯವೇ.

ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವ ತೋರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಅವುಗಳ ವಿಷ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕೆಲವನ್ನಂತೂ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಇಲಿಯ ಇಡೀ ಜೀವಮಾನವೂ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾರಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಭಾವೀ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೇರ್ಗಡೆಯಾಗದೆ ಸೇಕಡ ಸುಮಾರು 90 ಔಷಧಗಳು ಹುಟ್ಟುವ ಮೊದಲೇ ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಮಾನವನಲ್ಲಿನ ಪ್ರಭಾವದ ಸೂಚನೆ ಆಗಬಹುದೇ ಹೊರತು ಅವೇ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೊಟ್ಟ ಮದ್ದು ಈಲಿಯಲ್ಲಿ (ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ) ಲಯವಾಗುವುದೋ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವುದೋ ? ಇದು ಮೈಯಲ್ಲೇ ಸಂಚಯಿಸುವುದೋ ಬೇಗನೆ ಹೊರಬೀಳುವುದೋ ? ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಯಾವ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ? ಜಠರದಲ್ಲೇ ಹಾಳಾಗುವುದೋ ಇಲ್ಲವೇ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತಗತವಾಗುವುದೋ ? ಮೈಯಲ್ಲಿ ಔಷಧದಲ್ಲಾಗುವ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳೇನು ? ಬೇರೆ ಮದ್ದುಗಳಿಂದ ಇದರ ಪ್ರಭಾವ ಏರುವುದೋ ತಗ್ಗುವುದೋ ? ಇವಕ್ಕೆಲ್ಲ ಉತ್ತರಗಳು ದೊರೆಯಬೇಕು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಂಗಗಳು, ಊತಕಗಳು, ರಕ್ತ, ದ್ರವಗಳು, ವಿಸರ್ಜಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಔಷಧ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿ ಅಂತಹ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಔಷಧ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪಡೆಯುವರು. ಕೆಲವೇಳೆ ಒಂದು ಮದ್ದು, ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಂಡರೂ, ಈಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲೂ ಬಸುರಿನಲ್ಲೂ ಕೊಡಬಾರದಾಗಿರಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿಯ ತೂಕಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ನೋಡಿದಾಗ, ಮಾನವ ರೋಗಿಗೆ ಕೊಡುವ ನಿರಪಾಯಕಾರಿ ಪ್ರಮಾಣ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಾಣಿಯ ವರ್ತನೆ, ರೋಗ, ನಡೆವಳಿಕೆ, ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಜೀವಾಳದ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ವಿವರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು.

ಕೇವಲ ಒಂದು - ಶುದ್ಧ ರಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಔಷಧವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಬಲು ಅಪರೂಪ. ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರಸಿ, ಮಾತ್ರೆಗಳು, ಕಪ್ಪೆಳಗಳು (ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲ್ಸ್), ದ್ರಾವಣಗಳು, ಮುಲಾಮು, ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಮುಂತಾದ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡುವುದುಂಟು. ಹಾಗೆ ಸೇರಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿಂದ ಔಷಧದ ಗುಣ ಕೆಡಬಹುದು, ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಅದರೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಲೂಬಹುದು. ದಾಸ್ತಾನಿಟ್ಟರೆ ಪ್ರಭಾವ ಇಳಿಯಬಹುದು. ಸೀಸೆ, ಅದರ ಮುಚ್ಚಳ, ಬಿರಡೆ ಕೂಡ ಒಳಗಿರುವ ಮದ್ದನ್ನು ಕೆಡಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಮೊದಲೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರಬೇಕು.

ಔಷಧ ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದಲೂ ಔಷಧದ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಬಹುದು. ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಕಾಣುವ, ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಔಷಧವಿರುವ ಮಾತ್ರೆಗಳು ಪರಿಣಾಮದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಔಷಧದ ಪ್ರಭಾವ ಅದು ರಕ್ತಗತವಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ, ತುಂಬ ಗಡುಸಾಗಿರುವ ಮಾತ್ರೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಏನೂ ಪ್ರಭಾವವನ್ನೇ ತೋರದಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಪ್ರಭಾವ ತೋರದಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ರಕ್ತಗತವಾಗಿ ಹೊರಬೀಳಲೂಬಹುದು. ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅಲ್ಪ, ಮಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ನಿಡುಗಾಲದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುವ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಔಷಧಗಳು ಹೀರಿ ರಕ್ತವಾಗುವುದು ಅವುಗಳ ಪುಡಿಯ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಹಾಗಿರುವುದು. ಸಣ್ಣವಾದಷ್ಟೂ ಬೇಗನೆ ರಕ್ತಗತವಾಗುವುವು. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸುಮಾರು 2 ಸಾವಿರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 15-20 ಈ ಹಂತವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

ಔಷಧ ತಯಾರಿಕೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳವರು ಈ ಔಷಧ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗಾಗಿ ವರುಷವರುಷವೂ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುವಾಗಿ ಚಿಟ್ಟೆಲಿಗಳೂ (ಮೈಸ್), ಇಲಿಗಳೂ ಇರುವುವು. ಉಳಿದವು ಮೊಲ, ಕೋಳಿಮರಿ, ಗಿನಿಯಲಿ, ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಕೋತಿ ಮುಂತಾದವು. ವಿಷ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 2-3 ಜಾತಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದುಂಟು. ಔಷಧದ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಹಾಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಮುಗಿದರೂ ನಿಜವಾದ ಹೊಸ ಔಷಧ ಹುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ಕೊನೆಗೆ, ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಹೊಸ ಔಷಧ ಹುಟ್ಟಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ನಿರಪಾಯಕಾರಿಯಾಗೂ, ಪ್ರಭಾವಿಯಾಗೂ ಕಂಡಮೇಲೆ 'ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ' ಆಯ್ಕೆಯಾದ ಕೆಲವರು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ನೋಡಲು ಪರವಾನಗಿ ಸಿಗುವುದು. ಈ ಮೊದಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನಡೆಸುವರು. ಅದ

ರಿಂದಾಗುವ ಸಾಧಕಬಾಧಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ವೈದ್ಯರು ತಕ್ಕ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಗುರುತಿಸಿಡುವರು. ಕೆಲವೇಳೆ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ರಭಾವ ಕಾಣದಿರಬಹುದು. ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪ್ರಭಾವಗಳೂ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ತೋರಬಹುದು. ಔಷಧ ಗುಣಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಳೆಯವುಗಳ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬಾರದಿರಬಹುದು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಎಲ್ಲೋ ಒಂದೊಂದು ಅತಿಪ್ರಭಾವಿಯಾದ ಪ್ರಬಲ ಔಷಧ ಹೊರಬೀಳಲೂ ಬಹುದು, ಅಲ್ಲಿಗೂ ಹೊಸ ಔಷಧ ಹುಟ್ಟಿದ ಹಾಗಲ್ಲ, ಅದರ ಕಲ್ಪನೆ ಆದಾಗಿಂದಲೂ, ತಿಂಗಳು, ವರುಷಗಟ್ಟಳೆ ರಸಾಯನಿಕಜ್ಞರು. ಔಷಧಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಜೀವರಸಾಯನಿಕಜ್ಞರು, ಅಂಗಕ್ರಿಯೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವೈದ್ಯರು ಇವರೆಲ್ಲರೂ ಸಂಯುಕ್ತದ ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕುವರು, ಇದರಿಂದ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ, ಗುಣವಿಶೇಷಗಳು, ವಿಷ ಪರಿಣಾಮಗಳು, ತಯಾರಿಕೆ ವಿಧಾನಗಳು, ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಭಾವಗಳು, ಪ್ರಮಾಣ ಇವೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸರ್ಕಾರದ ಔಷಧ ನಿಯಂತ್ರಣ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಪಿಸಿದಾಗ, ಅವರು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸೂಚಿಸಬಹುದು. ಎಲ್ಲವೂ ಸುಗಮವಾದರೆ ಹೊಸ ಔಷಧದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಪರವಾನಗಿ ತಯಾರಾಗಿ ವೈದ್ಯರಿಗೆಲ್ಲ ಹಂಚಲಾಗುವುದು.

ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೊಸ ಔಷಧವೊಂದು ಹುಟ್ಟಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದಹಾಗಾಯಿತು. ಆಮೇಲೆ ಅದೊಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಒಳ್ಳೆಯ ಮದ್ದಾಗುವುದೋ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಾರದೆ ಮೂಲೆಗೆ ಬೀಳುವುದೋ ವೈದ್ಯರ ಮುಂದಿನ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಮೊದಲೇ ಅದನ್ನು ಎಷ್ಟೇ ಕಠಿಣ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ್ದರೂ, ನೂರಾರು ಸಾವಿರಾರು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಗುಣ ಕಂಡಿದ್ದರೂ ಹಲಬಗೆಯ ಪರಿಸರಗಳ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಳೆ ಜನರಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳು ಹೊರಬೀಳಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಗುಣಾವಗುಣಗಳನ್ನು ವೈದ್ಯರು ಗುರುತಿಸಿ ವರದಿಮಾಡುವರು. ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೇ ತೋರದ ಔಷಧವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನಬಹುದು.

1930 ರ ಹಿಂದೆ ವೈದ್ಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಭಾವ ತೋರುವ ಮದ್ದುಗಳು ಕೇವಲ ಬೆರಳೆಣಿಸುವಷ್ಟಿದ್ದವು. ಇದರಿಂದ ಅವನ್ನು ವರುಷಗಟ್ಟಳೆ ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಮಂದಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಅನುಭವ ಚೆನ್ನಾಗಿತ್ತು. ಇನ್ನುಳಿದ 'ಮದ್ದು'ಗಳಿಂದ ಕೇವಲ ರೋಗಿಯ ಮನಸ್ಸು ತಣಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ಯಾವ ಕೆಟ್ಟ ಪ್ರಭಾವವನ್ನೂ ತೋರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈಗಿನಂತೆ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ನಿಂದ ಆಗ ಯಾರೂ ಸಾಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಗುಣಪಡಿಸುವ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮದ್ದುಗಳ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಯಾರೂ ಗಮನಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ದುರ್ಬಲ ಮದ್ದಿನ ಅಂತಿಮ ಪರಿಣಾಮ ಮಾತ್ರ ಸಾವು ಆಗಿತ್ತು.

ಔಷಧಗಳು ಪ್ರಾಣದಾಯಕ, ಪ್ರಬಲವಾದಂತೆಲ್ಲ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅನೇಕವನ್ನು 'ವೈದ್ಯ ಮುನ್ನಡೆಯ ಬೇನೆಗಳು' ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ಇದೇನೂ ಕುಹಕವಲ್ಲ. ಪ್ರಬಲ ಗುಣಕಾರಿ ಮದ್ದುಗಳಿಂದ ತೀವ್ರವಾದ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲೇಬೇಕು. ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದರೇನು ? ಒಂದು ಪ್ರಭಾವಿ ಔಷಧವನ್ನು ಯಾವ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವೆವೋ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರದ ಪರಿಣಾಮಗಳು. ಎಲ್ಲ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಕೆಟ್ಟವಲ್ಲ. ಹಸಿವನ್ನು ಅಣಗಿಸುವ ಮದ್ದಿನಿಂದ ಮನಸ್ಸೂ ಕೊಂಚ ಚೋದಿತವಾಗುವುದು. ಅಂತಹದನ್ನು ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಸೇವಿಸಿದರೆ ನಿದ್ದೆಗೆಡುವುದೇ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮ. ಆದರೆ ಅದನ್ನೇ ಹಗಲಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಚುರುಕುಗೊಳಿಸುವುದೂ ಬೇಕೆನಿಸುವ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮವೇ. ಈಗ ಪ್ರಬಲವೆನಿಸಿರುವ ಎಷ್ಟೋ ಔಷಧಗಳು, ಹಿಂದೆ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮ ಎನಿಸಿದ್ದನ್ನೇ ಮುಖ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಅಣುವನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ತಯಾರಾದವು.

ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಅಲ್ಪವೋ ಪ್ರಬಲವೋ ಆಗಿರಬಹುದು. ಪ್ರಬಲ ವಿಷ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಔಷಧವನ್ನು ಯಾರೂ ತಳ್ಳಿ ಹಾಕುವಂತಿಲ್ಲ. ಹುಷಾರಾಗಿ ಬಳಸಿದರೆ ಅದರಿಂದಾಗುವ ಒಳಿತು ಮುಖ್ಯ. ಡಿಜಿಟ್ಯಾಲಿಸ್ ಮಹಾ ವಿಷದ ಮದ್ದು. ಆದರೂ ಗುಂಡಿಗೆಯ ಸೋಲುವೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸದಿರುವ ವೈದ್ಯನೇ ಇಲ್ಲ. ಯಾವ ಔಷಧಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರಭಾವ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅರೆ ಶತಮಾನಕ್ಕೂ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಟನ್ನುಗಟ್ಟಳೆ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ವಿಚಾರವಾಗಿ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಎಲ್ಲವೂ ಗೊತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದು. ನೋವನ್ನೂ ಜ್ವರವನ್ನೂ ಇಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಿಹಿಮೂತ್ರ ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸಕ್ಕರೆಯನ್ನೂ ತಗ್ಗಿಸುವುದು. ಕಾರ್ಟಿಸೋನಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕೀಲುನೋವು ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಜಠರದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಾಗ ಆಸ್ಪಿರಿನ್ನಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನುಂಗಿದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವಿಷಕರವಾಗುವುದು ಅಪರೂಪವಲ್ಲ. ಇಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಕಾರಿ ಮದ್ದು ನಿಜವಾಗೂ ವರ್ತಿಸುವ ರೀತಿಯಂತೂ ನಮಗಿನ್ನೂ ಪೂರ್ತಿ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ.

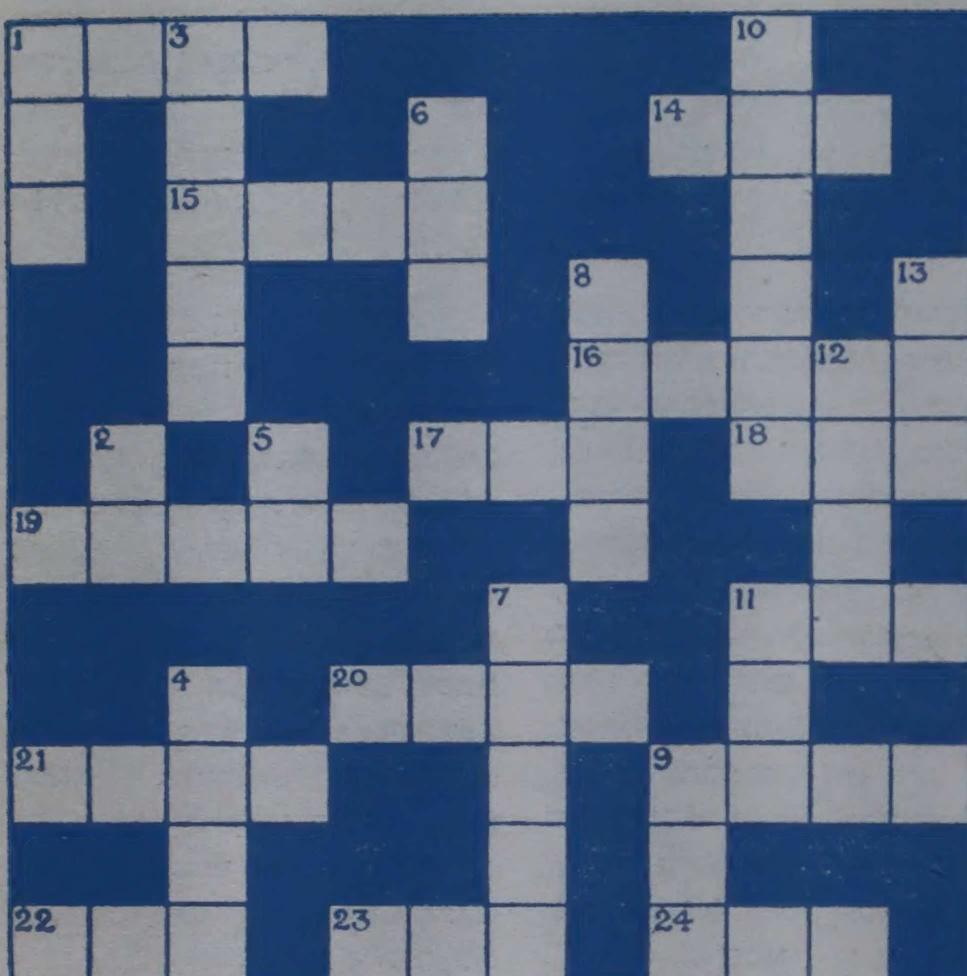
ಜೀವಕಣಗಳ ರಸಾಯನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆ, ಜೀವಾಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಯ ಮೇಲೆ ಹೊಸ ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆಲ್ಲುವುದು. ಆರೋಗ್ಯ, ಅನಾರೋಗ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದಲ್ಲಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೂ ಅಸಂಖ್ಯ ಅಣುಗಳ ನಡುವೆ ಔಷಧಗಳು ವರ್ತಿಸಬಹುದಾದ ರೀತಿಯೂ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುವುದು. ಹೊಸ ಔಷಧದ ವಿಕಾಸವೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ವಿಧಾನಗಳೂ ಕ್ರಮೇಣ ಇನ್ನೂ ಸಂಕೀರ್ಣವೂ ದುಬಾರಿಯೂ ಆಗುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣತೆ ಎನ್ನುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಎಂದಾದರೂ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತದ ವಿಶಿಷ್ಟ ವರ್ತನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಉದ್ವೇಗದ ಹೊಸ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗಿಸಬಹುದು.

ವೈದ್ಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳಿಗೇಡಿತನಕ್ಕೆ ತ್ಯಾಲಿಡೊಮೈಡು ಮದ್ದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ನಿದರ್ಶನ. ನಿರಪಾಯಕರವಾದ ಶಾಮಕವೆಂದು ಇದನ್ನು ನುಂಗುತ್ತಿದ್ದ ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡು ಮತ್ತಿತರೆಡೆಗಳ ಬಸುರಿಯರಿಗೆ ಕೈಕಾಲುಗಳು ಮೋಟಕಾದ ವಿಕಲ ಮಕ್ಕಳು ಹುಟ್ಟಿದುವು. ಕೂಡಲೇ ಇದನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹಿಂತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಆಗಲೇ ಹತ್ತಾರು ಸಾವಿರ ಕೂಸುಗಳು ಊನವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದುವು. ಈಲಾದ ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟು ನೋಡಿದಾಗಲೂ ಈ ಕೆಟ್ಟ ಪ್ರಭಾವ ಕಾಣದಿದ್ದುದು ಮಹಾ ಸೋಜಿಗ. ವಿಷಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದರಿಂದ ಒಂದು ಹೊಸ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನೇ ತೆರದಂತಾಯಿತು.

ಯಾವ ಔಷಧವನ್ನೇ ಆಗಲಿ ಅದು ವಿಷಕರವಲ್ಲ. ನಿರಪಾಯಕಾರಿಯೆಂದು ಎಂದಿಗೂ

(25ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ - 2



ಎಂ. ಜೆ. ಸುಂದರ್‌ರಾವ್
ಮತ್ತು
ಜಿ. ಆರ್. ಪದ್ಮಿನಿ
ವಿಜಯ ಕಾಲೇಜು, ಬೆಂಗಳೂರು

ಅಡ್ಡ

1. ಪುರುಷಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡ-ಇವುಗಳ ಐಕ್ಯ ಕ್ರಿಯೆ
9. ಒಂದು ರೀತಿಯ ಚರ್ಮರೋಗ
11. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಸಿರು ವರ್ಣಿಕೆ
14. ಪಕ್ಷಿಗಳು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಹಾರಿ ಹೋಗುವ ಕ್ರಿಯೆ
15. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣ
16. ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾದ ಅನಿಲ
17. ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆಯ ಕೆಂಪು ಚಿಹ್ನೆ
18. ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಚ್ಚಿದರೆ ಸೋಂಕುವ ರೋಗ
19. ಜೀವಿಗಳ ಭಗ್ನಾವಶೇಷಗಳು
20. ದ್ರವಲೋಹ
21. ಮೀನು ಈಜುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಅಂಗ
22. ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ನೀರು
23. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿವಿಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗ
24. ಭೂಮಿಯ ಆಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿ

ಕೆಳಗೆ

1. ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು
2. ಆಹಾರದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯ ಗೊಡದ ನಿರುಪಯೋಗೀ ಸಸ್ಯ
3. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಾಗುವ ವಿವಿಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಹೆಸರು
4. ಮಾಂಸಹಾರೀ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಹಲ್ಲು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
5. ಭಿನ್ನ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಭೋಗದಿಂದ ಹುಟ್ಟುವ ಜೀವಿ
6. ಕುದುರೆ, ಎತ್ತುಗಳಿಗೆ ಲಾಳ ಹೊಡೆಯುವ ಜಾಗ
7. ಕುರಿಗಳ ಯಕೃತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆ ಉಪಜೀವಿ
8. ಹೊಸ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ
9. ರೊಟ್ಟಿ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿನಸುಗಳು ಉಬ್ಬುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಒಂಟಿ ಕಣ ಸಸ್ಯ
10. ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಒಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ
11. ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ಫಟಿಕಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು
12. ಅನೇಕ ನರತಂತುಗಳಿಂದಾದ ಉದ್ದವಾದ ನರಸಮೂಹ
13. ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಅಭಯಾರಣ್ಯ

[ಉತ್ತರ : ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ]



ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಊನ

ಡಾ॥ ಎ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಉಡುಪ
ಮೈಸೂರು

ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕವಚದುಬ್ಬಿಗಿದು
ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಜಾಗ

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಡಾ॥ ಕೆ. ಎ. ನಾಗೇಂದ್ರ ಪ್ರಸಾದ್

ಮಾನವ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲಲು ಆಧಾರಸ್ತಂಭವಾಗಿರುವುದೇ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ. ತಲೆ ಬುರುಡೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಸೊಂಟದೆಲುಬಿನ ತನಕವೂ 33 ಕಶೇರುಮಣಿಗಳಿಂದಾದ ಈ ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಿದೆ. ಕಶೇರು ಮಣಿಗಳ ನಡುವಣ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ನರಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಗೆ ಏಕೈಕ ಭದ್ರರಕ್ಷಣೆಯಾದ ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲೂ ಊನ ಕಂಡು ಬರುವುದಿದೆ. ಕಶೇರು ಮಣಿಗಳು ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವರಿಸದಿದ್ದಾಗ, ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕವಚದ ಪೊರೆ ಮಾತ್ರವೋ ಅಥವಾ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಜೊತೆಗೋ ಊನದ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದಿಂದ ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡು ಚಾಚಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು. ಹೊರ ಚಾಚಿದ ಭಾಗವನ್ನಾಧರಿಸಿ, ಅನೇಕ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ.

ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕವಚ ಮಾತ್ರವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗಿನ ಬೆಂಗಂಬದ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಮಣಿ ನಡುವಣ ಜಾಗದಿಂದ ಹೊರಗುಬ್ಬಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಬ್ಬಿನೊಳಗೆ ಬೇರಾವ ನರತಂತುಗಳೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ). ಮಗು ಕೆಮ್ಮುವಾಗ ಅಥವಾ ಅಳುವಾಗ, ಅದರೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುವುದನ್ನು ಉಬ್ಬಿನ ಮೇಲಿಟ್ಟ ಬೆರಳುಗಳಿಂದಲೇ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಉಬ್ಬನ್ನು ಮೆತ್ತಗೆ ಒತ್ತಿದಾಗ, ಒಳಗೆ ದೂಡಲ್ಪಡುವುದರಿಂದಾಗಿ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತದೆ. ಮಗುವಿನ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಹೀನತೆ ಕಂಡುಬರದು.

ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕೆಳಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕುದುರೆ ಬಾಲದ ಹಾಗೆ ನರಗಳು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ನರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಎಲುಬಿನ ಮಣಿಗಳ ನಡುವಿನ ಜಾಗದಿಂದ ಉಬ್ಬಿ ಹೊರಬಂದಾಗ ಅವುಗಳ ಕವಚವೂ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಾಲುಗಳು ವಿಪರೀತ ಬಲಹೀನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯೊಡನೆ ಅದರ ನಡುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಧ್ಯನಾಳವೂ ಕೆಲವೇಳೆ ಎಲುಬಿನ



ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕವಚದುಬ್ಬು

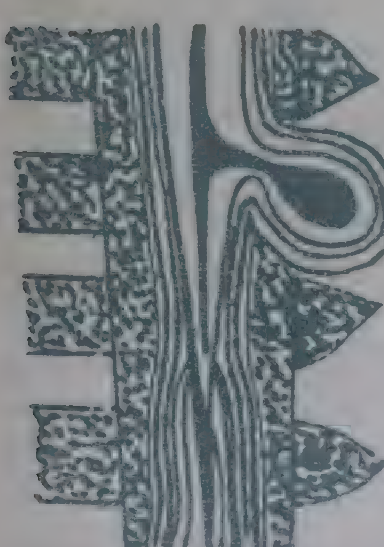


ನರ ಕವಚದುಬ್ಬು

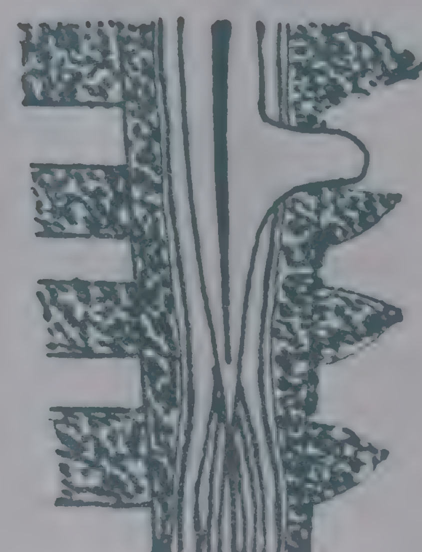
ಮಣಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ಬರುವುದು. ಇಂತಹ ಉಬ್ಬು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಉಬ್ಬುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಎರಡನೆಯ ವಾರದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವ ಕಣಗಳು ಕೊಳವೆಯಂತೆ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ನರಕೋಶಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತಂಡಗಳಾಗಿ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಗೆ ಮೂಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ಸುತ್ತಲೂ ಎಲುಬಿನ ಕಶೇರು ಮಣಿಗಳ ಪದರಿನ ರೂಪಣೆ ಭ್ರೂಣದ ನಾಲ್ಕನೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ. ಈ ರೀತಿ ಎಲುಬಿನ ಮಣಿಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯನ್ನಾವರಿಸದಿದ್ದಾಗ, ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯೇ ಹೊರಗಡೆಗೆ ಊದಿಕೊಂಡು ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯುಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂತಹ ವಿಕಲ ಮಗು ಹುಟ್ಟುವಾಗಲೇ ಸತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹುಟ್ಟುವಾಗ ಬದುಕಿದ್ದರೆ, ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಉಬ್ಬು ಕಂಡುಬಂದು, ಪಾದಗಳ ತಿರುವು, ಗುದದ್ವಾರದ ಮಾಂಸ ಖಂಡಗಳ ದುರ್ಬಲತೆ, ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಯಲ್ಲಿ ಅನಿಯಂತ್ರಣ, ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ – ಇವೇ ಮುಂತಾದ ದೋಷಗಳಿರುವುದುಂಟು. ಈ ದೋಷಗಳನ್ನು ಹೇಗೂ ಸರಿಪಡಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಮಗು ತನ್ನ ಜೀವನ ಪೂರ್ತಿ ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿಯೇ ಬದುಕಬೇಕು.

ಕಶೇರು ಮಣಿ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅತಿಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರದೇಶ ಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಆವರಿಸದಿದ್ದಾಗ, ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕವಚದ ಪೊರೆಯಾಗಲೀ, ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯಾಗಲೀ ಅದರ ಮುಖೇನ ಹೊರಗುಬ್ಬಿ ಬರುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಇತರ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೊಂಟದ ಎಲುಬಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗುಳಿಯುಂಟಾಗಿಯೋ, ದಪ್ಪ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದಿಂದಲೋ, ಕೂದಲುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಕಪ್ಪಾಗಿಯೋ, ಕೊಬ್ಬಿನ ಕಣಗಳು ಶೇಖರಗೊಂಡು ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡೋ ಇರುವುದು ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಮಗು ಬೆಳೆದಂತೆ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯು ನರಗಳಮೇಲೆ ತೀವ್ರ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುವುದರಿಂದಾಗಿ ಕಾಲುಗಳು ಬಲಹೀನವಾಗಿರುವುವು. ಈ ದೋಷ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇನ್ನೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ.



ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ರಸದುಬ್ಬು



ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯುಬ್ಬು

ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯುಬ್ಬು ಹಾಗೂ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕವಚದುಬ್ಬು – ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಬಂದ ಅಂಶವನ್ನು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಕ ಕತ್ತರಿಸಿ, ಅಳಿದುಳಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಉಬ್ಬದಂತೆ ಚೊಕ್ಕವಾಗಿ ಆಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಿಬಿಡಬಹುದು.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೆರಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲುಂಟಾದ ಪೆಟ್ಟಿನಿಂದಾಗಿ ಈ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ಕವಚದುಬ್ಬು ಒಡೆದುಹೋಗಿಯೋ ಅಥವಾ ಒಡೆಯುವಂತಹ ದುಃಸ್ಥಿತಿ ಬಂದೋ ಗಂಡಾಂತರವಾದರೆ, ಕೂಡಲೇ ಮಗುವಿಗೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಮಗು ಹೊರಳಾಡುವಾಗಲೋ, ತಾಯಿ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಸರದಲ್ಲೋ ಈ ಉಬ್ಬಿಗೆ ಏಟು ಬಿದ್ದು, ಅದು ಒಡೆದು ಹೋಗಿ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯೊಳಗಿರುವ ದ್ರವವೆಲ್ಲ ಹೊರಸೂಸಿ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು.

ಜನಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಮಾಡಿದರೆ, ಮಗುವಿಗೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಶೇ. 30 ರಷ್ಟು ಮಾರಕವಾಗಬಹುದು. ಇನ್ನಾವ ವಿರೋಧ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಕಾಣದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಗುವಿಗೆ 2 - 3 ತಿಂಗಳುಗಳಾದಮೇಲೆ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿಸಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧದಿಂದ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯದ ಸಂಭವ ಶೇ. 10 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ.

ಸುಣ್ಣಾಂಶದ ಕೊಡುಗೆ

ಬಸುರಿಯ ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಸುಣ್ಣಾಂಶ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ) ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 30 ಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟನ್ನು ಬಸುರಿನ ಕೊನೆಯ ಮೂರು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಂಡಗೂಸಿಗೆ ನೀಡುವಳು. ಆಮೇಲೆ ಬಾಣಂತನದಲ್ಲಿ ಹಾಲೂಡಿಸುವಾಗ 6 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ 40 ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಸಾಗಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಾಲು ಕರೆಯುವ ಹಸು ಒಂದು ದಿನ ಕರೆದ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 40 ಗ್ರಾಂ ಸುಣ್ಣಾಂಶ ಇರುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಕೇವಲ 20 ಗ್ರಾಂ ಸುಣ್ಣಾಂಶ ದಾಸ್ತಾನಿರುವ ಕೋಳಿ ಒಂದು ದಿನದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2 ಗ್ರಾಂನಷ್ಟನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ.

" ... ನಿಖರವಾದ ಅಳತೆಯ ವಿಧಾನಗಳಿಗೋಸ್ಕರ ... " ಮತ್ತು " ತತ್ಸಂಬಂಧವಾದ ರೋಹಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ ... "

ಎಂಬೀ ಪ್ರವಚನದಿಂದ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ ಎಂಬುವನು 1907 ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿದನು. ಪ್ರತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ ಆಶಿಸಬಲ್ಲ ಅದೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಬಹುಮಾನವಾಗಿದ್ದಿತು. ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲೊಂದನ್ನೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಿತು.

ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಅಕಾಡೆಮಿಯಿಂದ ಈ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕಾಗಿ ಪಡೆದಿದ್ದನು. ಅದನ್ನು ಪಡೆದವರಲ್ಲಿ ಅವನೇ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಅಮೆರಿಕದವನಾಗಿದ್ದನು. ಲಂಡನ್ನಿನ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯು ನಂತರ ಇವನಿಗೆ ತನ್ನ ' ಕೋಪ್ಲೆ ' ಪದಕವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿತು. ಅವನೋರ್ವ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಅಳತೆಗಾರನೂ, ' ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಲಕರಣೆಗಳ ' ನಿರ್ಮಾಪಕನೂ ಆಗಿದ್ದನು.

ಪುಟ್ಟ ಆಲ್ಬರ್ಟ್

ಅಲ್ಬರ್ಟ್ ಅಬ್ರಹಾಂ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು 1852 ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 19ರಂದು ಪೋಲೆಂಡಿನ ಗಡಿ ಸೀಮೆಯ ಸ್ಟ್ರೆಲ್ನೊ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಜನ್ಮತಾಳಿದನು. 1929 ರ ವೇಳೆಗೆ ಇವನಾಗಲೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗಣ್ಯವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದ್ದವನು. ಅವನ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಇಡೀ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ತುಮುಲ ಉಂಟುಮಾಡಿ ಅನೇಕ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಶಂಸೆ ಪಡೆದವು.

ಆಲ್ಬರ್ಟನ ತಂದೆ ಸ್ಯಾಮುಯೆಲ್ಲನು ವರ್ಜಿನಿಯಾದ ಗಣಿ ಪ್ರದೇಶದ ಓರ್ವ ಸರಕು ವ್ಯಾಪಾರಿಯಾಗಿದ್ದನು. ತಂದೆಯು ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡಾಗ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೇವಲ ಎರಡು ವರ್ಷ. ಅವನಿಗೆ ಹದಿಮೂರು ತುಂಬಿದಾಗ, ಅವನ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳು ಅವನನ್ನು ಸ್ಯಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊವಿನ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಅಲ್ಲಿ ಅವನು ಶಾಲೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಉಸ್ತುವಾರಿಕೆಗಾಗಿ ನಿಯಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮೂರು ಡಾಲರ್‌ಗಳ ವೇತನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನ ತಾಯಿಗಾದರೋ ಅವನು ಡಾಕ್ಟರಾಗಬೇಕೆಂಬ ಹಂಬಲವಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಕಾಲೇಜ್ ವ್ಯಾಸಂಗವೆಂಬುದು ಆ ಸಂಸಾರಕ್ಕೆ ಹೊರಲಾಗದ ಹೊರೆಯಾಗಿದ್ದಿತು.

ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಆಲ್ಬರ್ಟನಿಗೆ ಮಾರ್ಗವೊಂದು ದೊರಕಿತು. ಅದೇ ಅಮೆರಿಕದ ನಾವಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ ಅಥವ ನೇವಲ್ ಅಕಾಡೆಮಿ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ತನ್ನ ಕೇಡೆಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಜತೆಗೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 500 ಡಾಲರುಗಳ 'ಬಾಳ್ವೆ' ಯನ್ನೂ ಸಹ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಆಲ್ಬರ್ಟನು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾವೇಶಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕುಳಿತು ತೇರ್ಗಡೆ ಹೊಂದಿದನಾದರೂ ಅವನಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ದೊರಕಲಿಲ್ಲ. ಅವನ ಶಿಫಾರಸು ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅವನೋರ್ವ 'ಚುರುಕಿನ' ಹಾಗೂ 'ಆಸಕ್ತ' ಪ್ರತಿಭಾವಂತನೆಂದೂ, ಅಲ್ಲದೆ 'ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿದ ಯುವಕ'ನೆಂದೂ ಹೇಳಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ನಂತರ ಅವನಿಗೆ ಅಕಾಡೆಮಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ದೊರಕಿತು.

ನಾವಿಕ ಜೀವನ

ಆಲ್ಬರ್ಟ್‌ನು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅತ್ಯುತ್ಕೃಷ್ಟ ಮುಷ್ಟಿ ಯುದ್ಧದವನೆಂದೆನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದನು. ಅಲ್ಲದೆ ಕತ್ತಿ ಮತ್ತು ಕೈವರಸೆಗಳ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿಯೂ ನಿರತನಾಗಿ ಸದಾ ತನ್ನ ಅಂಗ ಸೌಷ್ಠವ ಮತ್ತು ದೇಹ ದಾರ್ಢ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದ್ದನು. ಅವನಿಗೆ ಆರೋಗ್ಯವೆಂದರೆ ಅದೊಂದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಅವನು ಒಳ್ಳೆಯ ಟೆನಿಸ್ ಆಟಗಾರನೂ ಆಗಿದ್ದನಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಒಳ್ಳೆಯ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದನು.

1873 ರಲ್ಲಿ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಇವನಿಗೆ ಡಿಪ್ಲೊಮಾವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿತು. ಅವನು ' ಬೆಳಕು ' ಮತ್ತು ' ಶಬ್ದ ' ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ ಗಳಿಸಿ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯವನೂ ಆಗಿದ್ದನು. ಆದರೆ ಸಮುದ್ರ ಪರಿಣತೆಯಲ್ಲಿ (Seamanship) ಇವನಿಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತೈದನೆಯ ಸ್ಥಾನ ದೊರಕಿತು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿಷಯ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹಿಡಿಸದಿದ್ದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಅನಾಸಕ್ತಿ ತಾಳುವುದು ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ - ಅದ್ಭುತ ಅಳತೆಗಾರ

ವಿ. ಚೆಲುವರಾಜ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್
ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಾಪಕರು
ತುಮಕೂರು

ಪದವಿ ಪಡೆದ ನಂತರ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಎರಡು ವರ್ಷ ಕಾಲ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ ನಂತರ ಅಕಾಡೆಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದನು. ಈ ವೃತ್ತಿಯು ಅವನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಿತಲ್ಲದೆ ಅವನ ಜ್ಞಾನ ದಾಹಕ್ಕೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಶಮನಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದಿತು. ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆತನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿರುಚಿಯಿದ್ದಿತಲ್ಲದೆ ದ್ಯುತಿ ಶಾಸ್ತ್ರವು (Optics) ಅವನ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಕೆರಳಿಸಿದ್ದಿತು. ಅವನು ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ ಚಿತ್ರಕಲೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಅಭ್ಯಸಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ತರಗತಿಯ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ ದೊರಕಿದ್ದಿತು. ಪಿಟೀಲು

ವಾದನದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಅವನು ತನ್ನ ಪರಿಣತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದನು.

ವಿವಾಹ

1877ರಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗರೆಟ್ ಹೆಮಿನ್‌ವೇ ಎಂಬ ಅಂದದ ಯುವತಿಯೋರ್ವಳು ಇವನ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಸೆಳೆದಳು. ಅವಳು ಅವನ ವಧುವಾದಳು. ಮಾರ್ಗರೆಟ್ಟಳು ಹದಿನೆಂಟರ ಯುವತಿ. ಮುಗ್ಧೆ ಮತ್ತು ಅಂದಗಾತಿ. ಆಲ್ಬರ್ಟನಾದರೋ ಕೆತ್ತಿದ ರೂಪವುಳ್ಳವನಾಗಿ ದೃಢಕಾಯನೂ ಆಗಿದ್ದನು. ಮಾರ್ಗರೆಟ್‌ಳು ಇವನಲ್ಲಿ ಅನುರಕ್ತಳಾದುದು ಅಚ್ಚರಿಯ ವಿಷಯವೇನೂ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವರೀರ್ವರಿಗೂ 1877ರ ವಸಂತದಲ್ಲಿ ವಿವಾಹವಾಯಿತು. ವಿವಾಹದ ನಂತರ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅವರ ಪ್ರಥಮ ಕೂಸು ಜನಿಸಿತು. ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಸಂಸಾರಿಯಾಗಿ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಜೀವನ ನಡೆಸತೊಡಗಿದ್ದನು.

ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ

"ಬೆಳಕು ಸಂಚರಿಸುತ್ತದೆಯೆ ?" "ಅದರ ವೇಗವೆಷ್ಟು?" "ಅದನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದೇ?" ಎಂಬೀ ಮುಗ್ಧ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಆಗಿನ ಕುತೂಹಲಗಳನ್ನು ಕೆರಳಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಅಂತೆಯೆ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನಿಗೂ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿ ಅವನು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ನಿಖರತೆಯಿಂದ ಅಳೆಯಲು ಮನಸ್ಸು ಮಾಡಿದನು. ಅವನಿಗೆ ಇದೊಂದು ಸವಾಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದ್ದಿತಲ್ಲದೆ ಬಹು ಅಚ್ಚರಿಯ ಕೆಲಸವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಒಂದೆರಡು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಗಲೇ ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ್ದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಕೇವಲ ಹತ್ತು ಡಾಲರುಗಳಿಗೆ ಒಂದು "ತಿರುಗುವ ಕನ್ನಡಿ"ಯನ್ನು (rotating mirror) ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡನು. ಪ್ರಬಲವಾದ ಮೂಲದಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಈ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ, ನಂತರ ಅದು ಸುಮಾರು ದೂರವನ್ನು (22 ಮೈಲಿ) ಸಂಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದೇ ಈ ವಿಧಾನದ ಮುಖ್ಯ ತತ್ವವಾಗಿದ್ದಿತು. 1877ರ ವೇಳೆಗೆ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಅದನ್ನು 'ಅಮೆರಿಕನ್ ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್' ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸಿದನು. ನಂತರ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1,86,508 ಮೈಲಿ ಎಂಬ ನಿಖರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಸೆಯಿಂಟ್ ಲೂಯಿಸ್ ಎಂಬಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದರ ಮುಂದೆ ಈ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದನು ! ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವನ ಈ ಬರಹವು ಪ್ರಚುರಗೊಂಡಿತು. ತರುವಾಯ ಊರಿನ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಅದು ತಲಪಿತು. ಇದೊಂದು ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಘಟನೆಯಾಗಿದ್ದಿತು !

1881ರಲ್ಲಿ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ನಾವಿಕ ಅಕಾಡೆಮಿಗೆ ರಾಜಿನಾಮೆ ಕೊಟ್ಟು ಕ್ಲೀವಲಂಡಿನ ಕೇಸ್ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ವಹಿಸಿಕೊಂಡನು. 1882ರಲ್ಲಿ ಈ ಹೊಸ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಅವನು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ಅದರ ಬೆಲೆ ಇಂತಿಷ್ಟೆ (ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 2,99,853 ಕಿ. ಮೀ.) ಎಂಬ ಹೊಸ ದಾಖಲೆಯೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದನು. ಈ ದಾಖಲೆಯು ನಂತರ ನಲವತ್ತೈದು ವರ್ಷ ಕಾಲ ನಿಂತಿತು. ಮತ್ತೆ ಅದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನೇ ಅದಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾಯಿತು ! ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದೆಂದರೆ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನಿಗೆ ಅಷ್ಟು ಅಕ್ಕರೆಯ ಕೆಲಸವಾಗಿದ್ದಿತು !

ಈಥರ್ ಸಮಸ್ಯೆ

ಈ ಮಧ್ಯೆ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಒಂದೆರಡು ವರುಷ ಜರ್ಮನಿ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಕಳೆಯಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿತು. ಆಗ ಹಲವು ಮೂಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಅವನ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಿದವು. ಈ ಪೈಕಿ 'ಈಥರ್'ನ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಒಂದಾಗಿದ್ದಿತು.

'ಈಥರ್' ಎಂಬುದು ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊರುವ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯೆಂದು ಆಗಿನವರು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವು ಬಹಳ ಹಳೆಯದಾಗಿದ್ದಿತು; ಸುಮಾರು 1678ರಷ್ಟು ಹಳೆಯದು. ಹಿಂದಿನ ತಜ್ಞರು ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನು ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಅನುಮೋದಿಸಿದ್ದನು. ಅದಾಗಿ 'ಈಥರ್' ಎಂಬುದು ಒಂದು ಅಂಗೀಕೃತ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನಿಗಾದರೋ ಈ ಈಥರಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವವೇ ಅನುಮಾನವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಅವನಿಗೆ ಅದೊಂದು 'ಉಚ್ಚಾಟನೆಗಾಗಿ ಕಾದು ನಿಂತಿದ್ದ ಪಿಶಾಚಿ'ಯಂತೆ ತೋರಿದ್ದಿತು. ಅವನು ಈ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸತೊಡಗಿದನು.

ಭೂಮಿಯು ಚಲಿಸಿದಂತೆ 'ಈಥರಿನ ಪ್ರವಾಹ'ವೊಂದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕೆಂಬುದೇ ಅವನ ಹಂಬಲವಾಯಿತು. ಈಥರ್ ಬೆಳಕಿಗೆ ತಡೆಯೊಡ್ಡಿದಲ್ಲಿ ಆ ವಿಳಂಬವು ಗುರುತಿಸುವಂತಿರಬೇಕು ! ಅಲ್ಲದೆ ತದೇವ ದಿಕ್ಕಿನ ಚಲನೆಗಿಂತ ಲಂಬ ದಿಕ್ಕಿನ ಚಲನೆಗೆ ಅದು ಕಡಿಮೆ ನಿಧಾನಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸಬೇಕು. ಈಥರ್ ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಕಂಡುಬರಬಾರದು ! - ಇದೇ ಅವನನ್ನು ಹಿಡಿದಿದ್ದ ತರ್ಕವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಈ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ಹವಣಿಸಿಕೊಂಡನು. ಎರಡು ಬೆಳಕಿನ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನು ಲಂಬ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಿ, ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಕಾಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದೇ ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲ ತತ್ವವಾಗಿದ್ದಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಬಹು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ನಿಖರತೆಯು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದ್ದಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ತನ್ನ Interferometer (ಪ್ರಕ್ರಿಯಾಮಾಪಕ) ವೆಂಬ ಸಲಕರಣೆಯೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡನು. ಇದು ಬಹು ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಸಲಕರಣೆಯೆನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಇದರಿಂದ ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಶೂನ್ಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕೊಟ್ಟವು. ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಈ ವಿಷಯವನ್ನು 1881 ರಲ್ಲಿ ಹೊರಸಾರಿದನು. 'ನಿಶ್ಚಲ ಈಥರಿ'ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಇದು ಧಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಿತು !

ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ - ಮಾರ್ಲೆ ಪ್ರಯೋಗ

ಕೇಸ್ ಶಾಲೆಯು ಕ್ರಮೇಣ ಕೇಸ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೇ ವೆಸ್ಟರ್ನ್ ರಿಸರ್ವ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವಿದ್ದಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಮಾರ್ಲೆ ಎಂಬ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನ ಪರಿಚಯ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನಿಗೆ ಆಯಿತು. ಮಾರ್ಲೆಯೂ ಕಷ್ಟಪಡುವ ಸ್ವಭಾವದವನಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಇವರೀರ್ವರ ಸ್ನೇಹ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಗಾಢವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು. ಇವ

ರಿಬ್ಬರೂ ಸೇರಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದ ಮೇಲೆ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯು (ಈಥರ್) ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರು. ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನಿಗೆ ಎರಡು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಪದವಿ ದೊರಕಿತು.

ನಂತರದ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ತನ್ನ ಈಥರ್ ಚಲನೆಯ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದನು. ಅನೇಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದನಂತರ 1887 ರಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ದೊರಕಿದ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ಶೂನ್ಯ ಪರಿಣಾಮ. ಇದು 'ಈಥರ್' ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಮೃತ್ಯುಪ್ರಾಯವಾಯಿತು. ವೀಕ್ಷಕನು ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಈಥರಿನ ಎಳೆತಕ್ಕೂ ಈ ಫಲಿತಾಂಶವು ಬೆಂಬಲ ನೀಡಲಿಲ್ಲ.

ಇದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಅಡಿಗಲ್ಲೊಂದನ್ನೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದಂತಾಯಿತು.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷತೆ

ಫಿಟ್ಸ್‌ಗೆರಾಲ್ಡ್ ಮತ್ತು ಲೊರೆಂಟ್ಸ್ ಎಂಬವರು ವಸ್ತುವಿನ ಆಕೃತಿಯು ಅದರ ಚಲನೆಯೊಂದಿಗೆ ಒದಲುವುದೆಂದು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರು. ಚಲಿಸುವ ಕಡ್ಡಿಯು ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ನಿಕೃಷ್ಟ ಮತ್ತು ಅಗೋಚರ. ಆದರೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಗರಿಷ್ಠತೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಭಾರ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಪರಿಮಿತಿಯು ತಾನಾಗಿಯೇ ಒದಗಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಅತಿಕ್ರಮಿಸುವ ವೇಗ ಮತ್ತೊಂದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದು!

ಈ ಬಗೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಎಂಬ ಯುವಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೋರ್ವನನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿದ್ದವು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನನು ಸ್ವಿಟ್ಸರ್‌ಲೆಂಡಿನ ಬರ್ನ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ರಖಮುಗಳ ಪರೀಕ್ಷಕನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನು 1905 ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟು ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಕಾಲ–ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇದ್ದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿ ಎಬ್ಬಿಸಿದ್ದನು. ಎರಡು ಹೊಸ ತತ್ವಗಳು ಮಂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು–ಮೊದಲನೆಯದು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದ ನಿಯತತೆ (ಇದು ಅನೇಕ ತತ್ವಗಳಿಗೆ ಮೂಲಾಧಾರವಾಯಿತು). ಎರಡನೆಯದು ನಿರಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ದೂರೀಕರಣ. ಚಲನೆಯು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾದ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದಿತು.

ಅಲ್ಲದೆ ಬೆಳಕಿನ ಚಲನೆಗೆ ಈಥರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಅವನು ಸಾರಿದನು. ಮೈಕೆಲ್ಸನ್-ಮಾರ್ಲೆ ಪ್ರಯೋಗವೂ ಸಹ ಇದಕ್ಕೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಿದ್ದಿತು. ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ 1915 ರಲ್ಲಿ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯ 'ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ'ವು ಪ್ರಚುರಗೊಳಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಅನೇಕರು ಇದನ್ನು ಎದುರಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನನ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಈ ಹೊಸ ರಚನೆಗಳು ಅಂಗೀಕರಿಸಲ್ಪಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದವು. ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನ ಈಥರ್ ಪ್ರಯೋಗವು ಇದರ ಮೇಲೆ ಅಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದ್ದಿತು! ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದ ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಅದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಬೆಂಬಲ ನೀಡಿದ್ದಿತು.

ಉದ್ದದ ಅಳತೆ

ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದರು. ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತ ಮಾಡಿದನು. ಸೆವೆಯರ್ಸ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಇಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಇರಿಡಿಯಂ ಮಿಶ್ರಲೋಹದ ಮಾನಕವು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನಿಗಾದರೋ ತನ್ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಮಾಪಕವು (Interferometer) ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಮಾನಕವೊಂದನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡಬಲ್ಲುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಇದ್ದಿತು. ಈ ಹೊಸ ಮಾನಕವು ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ರೋಹಿತದ ಕೆಂಪು ರೇಖೆಯ ತರಂಗ ದೂರದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರ ಪಡೆದಿದ್ದಿತು. ಇದು ಶಾಶ್ವತವೂ ನಿಖರವೂ ಆದದ್ದು.

1889ರಲ್ಲಿ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಕೇಸ್ ಶಾಲೆಗೆ ರಾಜಿನಾಮೆ ಕೊಟ್ಟು ಕ್ಲಾರ್ಕ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕತ್ವವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಂಡನು. ಇಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ 15,53,163·5 ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಕೆಂಪಿನ ತರಂಗ ದೂರಗಳು ಈ ಮಾನಕಕ್ಕೆ ಸಮವೆಂದು ಅವನು ಸಾರಿದನು. ಈ ಅಳತೆಯು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಶಿಷ್ಟ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿತು.

ಇತರ ಕೊಡುಗೆಗಳು

1890ರಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ಇನ್ನೂ 38 ವರ್ಷವಾಗಿದ್ದಾಗ–ಅವನು ಚಿಕಾಗೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವನ್ನು ಸೇರಿದನು. ಲಂಡನ್ನಿನ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯು ಅವನಿಗೆ ರಮ್ಫರ್ಡ್ ಪದಕವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಅವನು ತನ್ನ ಎಪೆಲಾನ್ ರೋಹಿತ ದರ್ಶಕವನ್ನು (echelon spectroscope) ರಚಿಸಿಕೊಂಡನು. ಇದೊಂದು ಅತೀವ ವಿಭಜನೆಯುಳ್ಳ ಸಲಕರಣೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ನಂತರ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಶ್ರಮಿಸಿ, ಬೆಳಕಿನ ವಿಭಜನೆಗಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರತೆಯುಳ್ಳ ಜಾಲಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು (grating machines) ಇವನು ರಚಿಸತೊಡಗಿದನು. ಅವನ ಹೊಸ ರೋಹಿತ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾದವು. ಇದು ಅವನ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿತು.

ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಪರಿಣತೆ ಪಡೆದಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾಗಿದ್ದನು. ಆದರೆ ಭೌತ ಅಂಶಗಳ ಅಂತರಾಳವು ಅವನ ಮನಶ್ಚಕ್ಷುವಿಗೆ ಬಹು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎಟುಕುತ್ತಿದ್ದವು. ತನ್ನ ಅಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲು ಆತನು ಎಂದೂ ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವನ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿ ನೋಡಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತೇ ವಿನಃ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನು ತನ್ನ ಎಪ್ಪತ್ತನೆಯ ವರ್ಷದ ತನಕ ಆರೋಗ್ಯ ಭಾಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದ್ದನು. ಅವನೋರ್ವ ನಿಸ್ಸೀಮ ಆಟಗಾರನಾಗಿದ್ದನಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ಪಿಟೀಲು ವಾದನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ತಲ್ಲೀನನಾಗಿ ಮೈಮರೆಯಬಲ್ಲವನೂ ಆಗಿದ್ದನು.

ಮೊದಲನೆ ಮಹಾಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಅವನು ಅನೇಕ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ತನ್ನ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಿಸಿದ್ದನು. ಫಿರಂಗಿಗಳಿಗೆ 'ದ್ಯುತಿ-ದೂರ ನಿರ್ದೇಶಕ'ಗಳನ್ನು (Optical range finder) ತಯಾರಿಸುವಿಕೆ, ಮತ್ತು ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ವಿಧಾನಗಳ ಪರಿಷ್ಕರಣ–ಇವು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಅವನ ಕೊಡುಗೆಯು ವಿಶಿಷ್ಟತೆ ಪಡೆದಿದ್ದಿತು. ನಕ್ಷತ್ರ ವ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅಳೆ

ಯಲು ಅವನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೂ ಮಾಪಕಗಳು ಹಲವಾರು ಕಡೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಅಳತೆಗಳು ನಡೆಸಲ್ಪಟ್ಟವು.

ಇದಾದನಂತರ 1923 ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ 70ನೆ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ–ಅವನು ಪ್ಯಾಸಡೀನಾಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಮತ್ತೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕೆಂಬ ಕರೆ ಬಂದಿತು. ಅವನ ಸಂತೋಷಕ್ಕೆ ಪಾರ ವಿರಲಿಲ್ಲ. ತನಗೆ 77 ವರ್ಷವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅವನು ಶಿರಸ್ಸಿನ ಸ್ರಾವದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಲಕ್ಷಿಸದೆ ತನ್ನ ಹಾಸಿಗೆಯಿಂದಲೇ ಈ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸತೊಡಗಿದನು.

1931ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನನ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದ ಕೂಟವೊಂದರಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಂಡಾಗ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನನು ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನನ್ನು ಕುರಿತು ಈ ರೀತಿ ಹೇಳಿದನು :

"... ನನ್ನ ಪೂಜ್ಯ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನರೇ, ನೀವು ನಾನಿನ್ನೂ ಪುಟ್ಟ ಯುವಕನಾಗಿದ್ದಾಗಲೇ ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಹೊಸ ಪಥಕ್ಕೆ ದೂಡಿದುದಲ್ಲದೆ ನಿಮ್ಮ ಅಚ್ಚರಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಿದಿರಿ..."

ಇದು ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನ ಮನ ಕರಗಿಸಿತು.

ಇದೇ ಮೈಕೆಲ್ಸನ್ನನ ಕೊನೆಯ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಂದರ್ಶನವಾಗಿದ್ದಿತು. 1931 ರ ಮೇ 9 ರಂದು ಅವನು ತನ್ನ ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿಯಿಂದ ಅಸು ನೀಗಿದನು.

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಅವನದು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿದೆ !

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವಶೋಧನೆ...

(2ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ವೈಕಿಂಗ್-1 ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಮೇಲೆ ಇಳಿದು ಅಲ್ಲಿನ ವಾಯು ಮಂಡಲದ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಅದೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗ್ರಹದ ಮೇಲಿನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆರೆದು ಆ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಶೋಧನೆಗೆ ನಡೆದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಫಲಕಾರಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಇರುವಿಕೆಯೂ ಸ್ಥಿರಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಶಸ್ತವಾದ ಜಾಗದಲ್ಲಿಳಿದ ವೈಕಿಂಗ್-2ರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯಗಳು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಈ ಯಂತ್ರವು ತನ್ನ 'ಕೈ'ಯಿಂದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿ ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಿದ್ದಾಯಿತು. ಈ ಮಣ್ಣು ಸೂರ್ಯನ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಅವು ನಾಶವಾಗದೆ ಇರಬಹುದು ಎಂಬುದೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಾದ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ಜೀವದ ಯಾವ ಅವಶೇಷಗಳೂ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ನಿರಾಶೆಯಾಗಿದೆ.

ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಮೇಲೆ ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಗೂಢ ರಹಸ್ಯ ಬಯಲಾಗುವುದೆಂದು ಆಶಿಸೋಣ.

ಹೊಸ ಶೋಧ : ನವೀನ 'ಸ್ಟ್ರೆಚರ್'

ಅಪಘಾತಗಳಾದಾಗ ಅಪಘಾತವಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ 'ಸ್ಟ್ರೆಚರ್' (ಕೈಹಿಡಿ ಮಂಚ)ಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ತರುವುದನ್ನು ಕಾಯುವುದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾದ ವೇಳೆ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂದುಗೊಂದುಗಳಿಗೆ, ಎತ್ತಿಡಲು ಕಷ್ಟವಾದ, ವಿಪರೀತವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಅರ್ಥಾತ್ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯ ಸ್ಟ್ರೆಚರನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆಯೇ ? ಇಲ್ಲ. ಸ್ಟ್ರೆಚರನ್ನು ಮಡಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಬೆನ್ನಮೇಲೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊರುವಂಥಾದರೆ ? ಹಾಗೊಂದು ಪಕ್ಷ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದೊಂದು ವರಪ್ರಸಾದವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದಂತೆಯೇ...

ಅಂಥ ಮಡಿಸುವ ಸ್ಟ್ರೆಚರ್‌ನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಲಂಡನ್‌ನ ಬಿವ್‌ಪೂಯಿವಾಯಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ 'ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಆರ್ಟ್ ಅಂಡ್ ಡಿಸೈನ್'ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಮಡಿಸಲಾಗುವ ಸ್ಟ್ರೆಚರನ್ನು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಟ್ಯೂಬು ಹಾಗೂ ವಿನೈಲ್ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಆತ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾನೆ; ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಇದು 50 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಗಲ (ಸುಮಾರು $1\frac{1}{2}$ಅಡಿ) 75 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದ (ಸುಮಾರು $2\frac{1}{2}$ ಅಡಿ) ಮತ್ತು 15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ದಪ್ಪ (ಅರ್ಧಡಿ) ವಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಸುಮಾರು 55 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಗುತ್ತದೆ. (ಒಂದು ಸಿಮೆಂಟಿನ ಚೀಲ 50 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೆನಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು).

ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಟ್ರೆಚರ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಫೋಮ್' (foam) ಆಧಾರವಿರುತ್ತದೆ; ಹಾಗಾಗಿ ಇದರಮೇಲೆ ಮಲಗಿಕೊಂಡ ಗಾಯಾಳುವಿಗೆ ಮಲಗಿಕೊಳ್ಳಲು 'ಹಾಯ್' ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಟ್ರೆಚರನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಳ್ಳುವವರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಇದಕ್ಕೆ ದಿಂಬಿನ ಮೆತ್ತೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದಾಗ 115 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಗುವ ಹಾಗೂ 180 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ (ಸುಮಾರು ಆರಡಿ) ಉದ್ದವಾಗಿರುವ ಗಾಯಾಳುವನ್ನು ಯಾವ ಅಡೆತಡೆಯೂ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಇದರಮೇಲೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಲಗಿಸಬಹುದು.

ಸಂಗ್ರಹ : ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ

ಸಂಖ್ಯಾನಿಯಂತ್ರಿತ ಯಂತ್ರಗಳು

ಕ. ರಾ. ಮೋಹನ್
ಅಧ್ಯಾಪಕರು,
ಬಿ.ಎಂ.ಎಸ್. ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜು

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಕೆಟ್, ಬ್ಲೇಡು, ಬಲ್ಬು, ಮೊಳೆ, ಸೈಕಲ್, ಕಾರು – ಹೀಗೆ ಚಿಕ್ಕ ದೊಡ್ಡ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ನಮಗೆ ಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ತಲೆಯೆತ್ತಿವೆ.

ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಬೇಕು ಎನ್ನಿಸುವುದು ನಮ್ಮೊಬ್ಬರಿಗೇ ಅಲ್ಲ. ನಮ್ಮಂತಹ ನೂರಾರು, ಸಾವಿರಾರು ಜನರಿಗೆ ಅವು ಬೇಕು. ಎಲ್ಲರ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಕೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಗುಣಮಟ್ಟ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವಂತೆ ಕೈಯಿಂದ ತಯಾರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಯಂತ್ರಗಳೇ ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು. ಯಂತ್ರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಅಧಿಕ ಬಂಡವಾಳ ಬೇಕು.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ತಯಾರಕ ಏಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ? ಲಾಭ ಸಂಪಾದನೆಯೇ ಅವನ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ. ತಯಾರಿಕಾ ವೆಚ್ಚಕ್ಕಿಂತ ಮಾರಾಟದ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಹಾಗೆಂದು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅವನಿಗಿಷ್ಟಬಂದ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಇಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಇಂಥದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಇನ್ನೊಬ್ಬ ತಯಾರಕ ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಮಾರಿದರೆ ಜನ ಅದನ್ನೇ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಬೆಲೆ ಕಡಮೆ ಇರಬೇಕು, ಗುಣಮಟ್ಟ ತಗ್ಗಬಾರದು, ಲಾಭವೂ ಬರಬೇಕು. ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ತಯಾರಿಕಾ ವೆಚ್ಚ ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು ಇದಕ್ಕಿರುವ ಒಂದು ಮಾರ್ಗ. ಬಹುಪಾಲು ಉತ್ಪಾದಕರ ಧ್ಯೇಯವೂ ಇದೇ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಸ್ತುವಿನ ತಯಾರಿಕೆ ನಾನಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕೆಲವು ಹಂತಗಳು ಅನಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಈ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದರೆ ಎಷ್ಟೋ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ನೋಡಿ, ಸೂಕ್ತ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ತಯಾರಿಕಾ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಕಡಿತಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವೊಂದು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಹುಶಃ ಲೋಹದ ದಪ್ಪ ಕಡಮೆ ಮಾಡಬೇಕು, ಒಂದು ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯಬೇಕು... ಹೀಗೆ ಒಂದು ವಸ್ತು ಸಿದ್ಧವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಅನೇಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಬೇಕು.

ಒಂದೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಗೂ ಒಂದೊಂದು ರೀತಿಯ ಹತ್ಯಾರಬೇಕು, ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ಹತ್ಯಾರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದ ಮೇಲೆ ಯಂತ್ರ ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಹತ್ಯಾರ ತೆಗೆದು ಹೊಸಕ್ರಿಯೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಾರ್ಯವಸ್ತು ಮತ್ತು ಹತ್ಯಾರವನ್ನು ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ- ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಯಂತ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಅನೇಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆದ ಮೇಲೆ ವಸ್ತು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ವಸ್ತು ತಯಾರಾಗಲು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಕೆಲಸ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಹತ್ಯಾರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಬೇಕು. ಇದೇನು ಸುಲಭ ಕಾರ್ಯವಲ್ಲ. ಹತ್ಯಾರ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾದರೆ ತಯಾರಾದ ವಸ್ತು ಪೂರ್ತಿ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೀಗಾಗದಿರಲು ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಹತ್ಯಾರ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ನಿಪುಣ ಕೆಲಸಗಾರನೇ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಪುಣನೇ ಮಾಡಿದರೂ ಹತ್ಯಾರ ಜೋಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾಲಾವಕಾಶಬೇಕಲ್ಲ? ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಯಂತ್ರ ಏನನ್ನೂ ತಯಾರಿಸದೆ ಸುಮ್ಮನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರ ಕೆಲಸ ಮಾಡದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಸುಮ್ಮನಿದ್ದರೂ, ನಷ್ಟ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ತಯಾರಿಕಾ ದಕ್ಷತೆ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ತರಹದ ಸಾವಿರಾರು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಿದ್ದರೆ, 'ಹೋಗಲಿ, ಪರವಾಗಿಲ್ಲ; ಒಂದು ಬಾರಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಆಯಿತು' ಎನ್ನಬಹುದು. ಆದರೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಈ ಸೌಲಭ್ಯ ಇರವುದಿಲ್ಲ. ಕಡಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಆಗ ಅಪವ್ಯಯ ಕಟ್ಟಿಟ್ಟ ಬುತ್ತಿ ಅಲ್ಲವೆ? ಈ ಹಾನಿ ತಗ್ಗಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಸಾಧ್ಯ. ಒಂದು ಬಾರಿ ನಡೆದ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಯಂತ್ರ ಯಾವುದಾದರೂ ರೀತಿ ಜ್ಞಾಪಕವಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಆ ರೀತಿಯ ವಸ್ತು ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗಲೆಲ್ಲ ಹಳೆಯದನ್ನು ಜ್ಞಾಪಿಸಿಕೊಂಡು ಯಂತ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವುದಿದ್ದರೆ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ಗಣಕಯಂತ್ರ (ಕಂಪ್ಯೂಟರ್) ದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದು ಈಗಾಗಲೇ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಯಂತ್ರ ನಡೆಸಲು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಹಾಯ ಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ತಾಲೀಮು ನಡೆದಿರಬೇಕು. ವಸ್ತು ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಬೇಕು, ಯಾವ ಕ್ರಿಯೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದು ಬರಬೇಕು, ಒಂದೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಎಷ್ಟು ನಡೆಯಬೇಕು, ಹತ್ಯಾರ ಎಲ್ಲಿರಬೇಕು, ಹೇಗಿರಬೇಕು ಇತ್ಯಾದಿ ಎಲ್ಲ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಈ ವಿವರಗಳನ್ನು

ಕಾಂತೀಯ ಟೇಪು ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದಾದರೂ ಸೂಕ್ತ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ದಾಖಲು ಮಾಡಬೇಕು. ಇದು ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ. ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಭಾಷೆ ಆದಾಗಿರಬೇಕು. ಅದು ಗಣಿತದ ಭಾಷೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಗಳ ಹಾಗೆ 26, 52 ಅಕ್ಷರಗಳು, ಒತ್ತುಗಳು ಯಾವುವೂ ಇಲ್ಲ. ಇರುವುದು ಎರಡೇ ಎರಡು ಸಂಕೇತಗಳು, 'O' ಮತ್ತು '1'. ಇವೆರಡರ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇಂಥ ಮಾಹಿತಿಯಿರುವ ಟೇಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಡೆಸಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇದೇ ಸಂಖ್ಯಾ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಯಂತ್ರ. ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಸುಲಭ ಎನಿಸಿದರೂ, ಇದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು.

ಸಂಖ್ಯಾ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಯಂತ್ರಗಳು ಎಷ್ಟು ಅನುಕೂಲಕರ ಎಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿದರೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯಿರುವ ಟೇಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯಾವ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುವನ್ನಾದರೂ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ವಸ್ತು ಬೇಡ, ಬೇರೆ ವಸ್ತು ಬೇಕು ಎನ್ನಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಟೇಪನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ನೀಡಿದರೆ ಸಾಕು. ಆಗ ಯಂತ್ರ ಹೊಸ ಟೇಪಿನಿಂದ ಹೊಸ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ಸೂಚನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಕ್ರಿಯೆಯಾದ ನಂತರ ಯಾವ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಹತ್ಯಾರಗಳು ತಾವೇ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಂದು ಯಂತ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೂ ಪರವಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಬಾರಿಯೂ ಹತ್ಯಾರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವ ನಿಪುಣರನ್ನು ಕರೆಸುವ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮೊದಲು ಟೇಪಿನಲ್ಲಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಿಪುಣ ಇಂಜನಿಯರರ ಪರಿಶ್ರಮ ಬೇಕು.

ಲಕ್ಷಾಂತರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಡೆ ಸಂಖ್ಯಾ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಯಂತ್ರಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಇರಲಾರದು. ಆದರೆ ಕಡಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಡೆ ಇದು ತುಂಬ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಪುಣ ಕೆಲಸಗಾರರ ಕೊರತೆಯಿರುವ ಕಡೆ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಬಹಳ. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಒಂದು ಕೇಂದ್ರ ಗಣಕ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಹತ್ತಾರು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಇಂಥ ಸಂಖ್ಯಾನಿಯಂತ್ರಿತ ಯಂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗ ನಮ್ಮಲ್ಲೂ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವುದು ಶುಭ ಸೂಚನೆ.

ಅತಿ ನಿದ್ದೆಯಿಂದ ಅಲ್ಪಾಯುಸ್ಸು

ನಿದ್ದೆ ಅತಿಯಾದರೆ ಆಯಸ್ಸು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೆಂದು ಲಂಡನ್ನಿನ ಡಾ. ಜೋನ್ ಗೋಮೆಜ್ ತನ್ನ 'ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸಾಯಬಾರದು' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರುವಳು. ದಿನವೂ ಸರಸರನೆ 5 ಮೈಲಿ ನಡೆದರೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ನೆಮ್ಮದಿ, ಹಿತಕರ. ಯೌವನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಂತೆ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಆಗ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಯಸ್ಸಾದ ಗಂಡಸರ ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಆಯಸ್ಸು ಮೊಟಕಾಗುವುದು. ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಇದರ ತಲೆಕೆಳಕು. ಯಾವ ಹೆಂಗಸಿಗೇ ಆಗಲಿ 7 ಗಂಟೆಗಳ ನಿದ್ದೆ ಸಾಕು. ಗಂಡಸರಿಗೆ ಇನ್ನೂ 10 ನಿಮಿಷ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಬೇಕು. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ಮಲಗುವುದು ಗಂಡಸಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. ರಾತ್ರಿ 9 ಗಂಟೆಗಳ ಹೊತ್ತು ಮಲಗುವ ವಯಸ್ಸಾದ ಗಂಡಸು, 7 ಗಂಟೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಮಲಗುವವನಿಗಿಂತ ಎರಡರಷ್ಟು ಲಕ್ವ, ಇಲ್ಲವೇ ಗುಂಡಿಗೆ ಶೂಲೆಗೆ ಬಲಿಯಾಗುವನು. 10 ಗಂಟೆ ಹೊತ್ತು ಮಲಗುವವನಿಗೆ ಇದು ನಾಲ್ಕರಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಡಾ॥ ಗೋಮೆಜ್ ತಾನು ಹೇಳುವುದನ್ನು ಆಚರಿಸಿ ತೋರುವಳು. ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಕೇವಲ 5 ಗಂಟೆಗಳು ಮಲಗಿದರೂ ತನ್ನ 6 ದತ್ತು ಮಕ್ಕಳನ್ನೂ ತನ್ನವೇ 4 ಮಕ್ಕಳನ್ನೂ ಸಾಕುತ್ತ, ತನ್ನ ವೈದ್ಯ ಕಸಬು ನಡೆಸುತ್ತ, ಗ್ರಂಥಕರ್ತಳೂ ಆಗಿರುವಷ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಿರುವಳು.

ಬ್ರಾಂದಿಯಿಂದ ಚೇತರಿಕೆ

ಯಾರಾದರೂ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಸುಸ್ತಾಗಿ ಜ್ಞಾನ ತಪ್ಪಿ ಬಿದ್ದಿದ್ದರೆ, ಅವರನ್ನು ಚೇತರಿಸಲು ಬ್ರಾಂದಿಯನ್ನು ಕೊಡಲು ಹೇಳುವುದುಂಟು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬ್ರಾಂದಿ ಗಂಟಲನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಬರಬಹುದು. ಕೆನ್ನೆಗೆ ಒಂದು ಏಟುಕೊಟ್ಟರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಖರ್ಚಿಲ್ಲದೆ, ಸರಳ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೂಡಲೇ ಚೇತರಿಸುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ, ಬ್ರಾಂದಿ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆಟ್ಟವನ ಪುಪ್ಪುಸದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಹಾನಿಗೊಳಿಸುವುದೂ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

ಸಂಬಾರ ಜಿನಸಿಗಳು 2

ಡಾ|| ವೈ. ಎಸ್. ಲೂಯಿಸ್
ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ
ಮೈಸೂರು

ಸುಮಾರು 35-40 ಸಸ್ಯಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಬಾರ ಜಿನಸಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹಲವು ರೀತಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಧಾನ ಸಂಬಾರ ಜಿನಸಿಗಳು, ಅಪ್ರಧಾನ ಸಂಬಾರ ಜಿನಸಿಗಳು ಎಂದು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು ಒಂದು ವಿಧ. ಪ್ರಧಾನ ಸಂಬಾರ ಜಿನಸಿಗಳನ್ನು ಗಿಡಗಳಿಂದ ಬಂದವು, ಮರಗಳಿಂದ ಬಂದವು ಎಂದು ಪುನಃ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು

ಮೊದಲು ಗಿಡಗಳಿಂದ ಬಂದ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಬಾರ ಜಿನಸಿಗಳ (major spices) ವಿಚಾರ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇವು ಐದು : ಮೆಣಸು, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಶುಂಠಿ, ಅರಿಶಿನ, ಏಲಕ್ಕಿ.



ಅರಿಶಿನ

ಮೆಣಸು : (ಪೈಪರ್ ನೈಗ್ರಮ್)
Piper nigrum, L

ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಭಾರತದ ಕೇರಳ, ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಣಸಿನ ಬಳ್ಳಿ ತಾನೇ ತಾನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತವೇ ಇದಕ್ಕೆ ತೌರು. ಡಚ್ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಮೆಣಸಿನ ಗಿಡವನ್ನು ಮಲಯಾ, ಇಂಡೋನೇಸಿಯಾ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಸಾಗಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಈಗ ಅದು ಅಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಮೆಣಸಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಇದರ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಈಗ ಒಟ್ಟು ಸುಮಾರು 90 ಸಹಸ್ರ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಮೆಣಸು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ್ದು 30 ಸಹಸ್ರ ಟನ್ನು.

ಮೆಣಸಿನ ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳ ಹಿತ್ತಲ ಮರಗಳಿಗೆ ಹಬ್ಬಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕಾಗಿ 'ಎರಿತ್ರೀನ ಇಂಡಿಕ' ಎಂಬ ಕುರುಚಲು ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವರು. ಇಂಡೋನೇಸಿಯದಲ್ಲಿ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಕಂಬಗಳನ್ನು ಆಸರೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ತೀರ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಲು ಬಿಡದೆ, ಕವಲೊಡೆದು ಹೆಚ್ಚು ಫಸಲು ಕೊಡುವಂತೆಯೂ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಲಾಗುವಂತೆಯೂ ಆಗಾಗ ಸವರುತ್ತಾರೆ. ಗಿಡದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಸಸ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಚಿಗುರಿದ ಗಿಡ 3-4 ವರ್ಷದೊಳಗೆ ಫಲ ಕೊಡುತ್ತದೆ. 20-30 ವರ್ಷ ಜೀವಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಷಾಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೂ ಬಿಟ್ಟು ಚಳಿಗಾಲದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಕಾಯಿ ಬಲಿತು ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೆಣಸಿನ ಕಾಳುಗಳು ಉದ್ದವಾದ ಗೊಂಚಲು (spikes) ಗಳಾಗಿ ಗಿಡದಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ 50-60ಕಾಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಕೇರಳ, ಕೊಡಗು, ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕಗಳಲ್ಲಿ 'ಕರಿಮುಂಡ', 'ಕುದುರೆ ಪಾಲಿ', 'ಮಲ್ಲಿಗೆ ಸರ', 'ಬಾಲಂಕೊಟ್ಟ' ಮುಂತಾದ 20 25 ವಿವಿಧ ಮೆಣಸಿನ ಜಾತಿಗಳುಂಟು. ಗೊಂಚಲಿನ ಉದ್ದ, ಕಾಳುಗಳ ಗಾತ್ರ, ಬಣ್ಣ, ಇಳುವರಿ ಮುಂತಾದ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗೊಂಚ

ಲಿನ ಒಂದೆರಡು ಕಾಳುಗಳು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೆಂಪಗೆ ತಿರುಗುತ್ತಲೆ ಕೊಯ್ಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕವಲುಗಳಿರುವ ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಏಣಿಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚೀಲ ಹಿಡಿದ ಕೆಲಸಗಾರರು ಬಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಮೆಣಸಿನ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ತುಂಬಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಸಂಜೆ ಗೊಂಚಲುಗಳ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಕಾಲುಗಳಿಂದ ತುಳಿದು ಕಾಳನ್ನು ತೊಟ್ಟಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮರುದಿನ ಹಸಿರು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಒಣಗಿಸುವರು. ಕಾಳಿನ ಒಳಗೆ



ಶುಂಠಿ

ತಿರುಳು ಬೆಳ್ಳಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಳ್ಳಗೆ ಹಸಿರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲಿನ ಶಾಖದಲ್ಲಿ ಸಿಪ್ಪೆಯಲ್ಲಿನ 'ಪಾಲಿಫೀನಾಲ್ಸ್' (polyphenols) ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. 5–6 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿದ ಮೆಣಸು ಈಗ ಕಪ್ಪು ಕಾಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜೊಳ್ಳು, ಸಿಪ್ಪೆ, ತೊಟ್ಟು ಮುಂತಾದ ಕಶ್ಮಲಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಶುದ್ಧವಾದ ಕರಿಮೆಣಸನ್ನು ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಮೆಣಸಿಗೆ ಕೀಟಗಳು ತಗಲುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ತೇವ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಬೂಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಮೆಣಸಿನ ಗೊಂಚಲು ಗಿಡದಲ್ಲೇ ಹಣ್ಣಾಗಲು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಕಾಳಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ಕೆಂಪಗೆ ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 2–3 ದಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು, ನಂತರ ಉಜ್ಜಿದರೆ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ಹೊರಟುಹೋಗಿ ಒಳಗಿನ ಬಿಳಿ ಕಾಳು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಒಣಗಿಸಿದರೆ 'ಬಿಳಿ ಮೆಣಸು' ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರು ಕೆಲವು ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಕಾಣದಿರಲು ಈ ಬಿಳಿ ಮೆಣಸನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಖಾರದಲ್ಲೇನೂ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ! ಬಿಳಿ ಮೆಣಸು ಮಲಯಾ, ಇಂಡೋನೇಸಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಸಿರು ಮೆಣಸನ್ನು ಡಬ್ಬೀಕರಿಸಿ (canned) ಹಲವು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಈಚೆಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಅದನ್ನು ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಯಂತೆ ಕೆಲವು ಮಾಂಸಾಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮೆಣಸಿನ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿ ಒಣಗಿಸಿದರೆ ಬಣ್ಣ ಹಸಿರಾಗೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಹಸಿರು ಮೆಣಸನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿದರೆ ಪುನಃ ಮೆತ್ತಗಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಈ ನೂತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹಸಿರು ಮೆಣಸನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಭಾರತದಿಂದ ಈಗ ರಫ್ತು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಲಾಭ ಹೆಚ್ಚು.

ಮೆಣಸಿನಲ್ಲಿ ಸುವಾಸನೆಯ ಚಂಚಲತೈಲ ಶೇಕಡ 2-3 ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಮೆಣಸಿನಿಂದ ಹಬೆ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಈ ತೈಲವನ್ನು ಆಹಾರಗಳಲ್ಲೂ, ಸುಗಂಧ ಮಿಶ್ರಣಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ 'ಪೈಪೆರಿನ್' (piperine) ಎಂಬ ಸಸ್ಯಕ್ಷಾರ(alkaloid) ಶೇಕಡ 4-5 ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೆಣಸಿನ ಖಾರದ ರುಚಿಗೆ ಕಾರಣವಾದುದು. ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ತೆಗೆದ ಮೆಣಸಿನ ತೈಲರಾಳ (oleoresin) ಸುವಾಸನೆ, ಖಾರ, ಎರಡೂ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಮಾಂಸಾಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೆಣಸಿನ ಕಾಯಿ : (ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಕಮ್ ಆ್ಯನಮ್) *Capsicum anuum*

ನಮಗೆ ಈಗ ಮೆಣಸಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಿಯವಾದ ಈ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಅಮೆರಿಕಾದಿಂದ ಬಂದದ್ದು. ವಿಶ್ವಾಮಿತ್ರ ಸೃಷ್ಟಿ! ಆದುದರಿಂದಲೇ ವೈದಿಕ ಅಡುಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ನಿಷಿದ್ಧ! ಕೊಲಂಬಸ್‌ನ ಅನುಯಾಯಿಗಳು ಈ ಭಯಂಕರ ಖಾರದ ಹಣ್ಣನ್ನು ಯೂರೋಪಿಗೆ ತಂದು ಪಳಗಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಈಗ ಖಾರವಿಲ್ಲದ 'ಪಪ್ರೀಕಾ' ಎಂಬ ಕೆಂಪು ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಖಾರದ ಜಾತಿ ಟರ್ಕಿ ಮೂಲಕ ಇತರ ಪೌರಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಹರಡಿತು. ಈಗ ಭಾರತವೊಂದೇ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 600 ಸಹಸ್ರ ಟನ್ನು ಮೆಣಸಿನ ಕಾಯಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ! ಪೋರ್ಚುಗೀಸರು ತಂದ ಫರಂಗಿ ಮೆಣಸು ಈಗ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾರತೀಯವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆ.

ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ. ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಕಮ್ ಆ್ಯನಮ್ ಬೆಳೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು. ಬೀಜದಿಂದ ಬೆಳೆಸಿದ ಗಿಡ 5-6 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಫಲ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣಿಗೆ ತಿರುಗಿದಾಗ ಕಿತ್ತು ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕ್ಯಾಪ್ಸಿಕಮ್ ಫ್ರೂಟಿಸೆನ್ಸ್ ಜಾತಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಕಾಯಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಖಾರ ಹೆಚ್ಚು. ಗಿಡ 2-3 ವರ್ಷ ಜೀವಂತವಾಗಿದ್ದು ಫಲ ಕೊಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟು ತೆಗೆದ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು. ಜಪಾನ್‌ನಿಂದ 'ಹೊಂಟಾಕಾ' ಜಾತಿಯ ಕಾಯನ್ನು ಹೀಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮೆಣಸಿನ ಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಸುವಾಸನೆಯ ತೈಲವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೂ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಆಕರ್ಷಕ ವಾಸನೆ



ಮೆಣಸು

ಸ್ವಲ್ಪ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ವಾಗಿ ಇರುವುದು ಖಾರದ ರುಚಿಯ ಕ್ಯಾಪ್ಸೈಸಿನ್ (capsaicin) ಎಂಬ ಸಸ್ಯಕ್ಷಾರ ಶೇಕಡ 0.5 ಭಾಗದಷ್ಟು, ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ. ಈ ಬಣ್ಣ ಕ್ಯಾಪ್ಸಾಂತಿನ್, ಕ್ಯಾಪ್ಸೋರೂಬಿನ್ (capsanthin, capsorubin) ಮುಂತಾದ ಕ್ಯಾರೋಟಿನಾಯ್ಡ್ (carotenoid) ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಯ ಖಾರ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇರುವುದು ಸಿಪ್ಪೆಯ ಒಳ ಮೈಯಲ್ಲಿ, ಬೀಜ ದಲ್ಲಲ್ಲ. ಬೀಜದಲ್ಲಿರುವುದು ಕೇವಲ ರುಚಿಯಿಲ್ಲದ ಎಣ್ಣೆ. ಅನೇಕರು ಬೀಜ ಬಹಳ ಖಾರವೆಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಪುಡಿಯನ್ನು ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ತೈಲರಾಳ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ, ಖಾರ ಸಾಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಶೇಕಡ 90 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೀಜದಿಂದ ಬಂದ ಎಣ್ಣೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಆಹಾರಗಳಲ್ಲೂ, ಕೆಲವು ಔಷಧಗಳಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

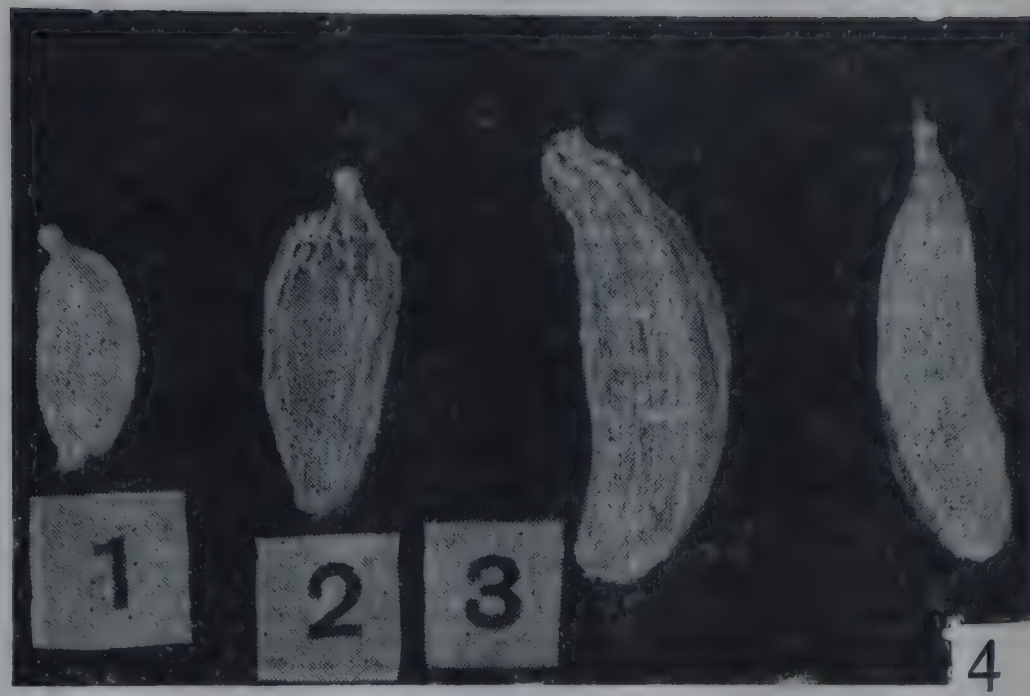
ಶುಂಠಿ (ಜಿಂಜಿಬರ್ ಅಫಿಸಿನೇಟ್)

zingiber afficinate, R

ಶುಂಠಿಗೂ ಭಾರತವೇ ತೌರೆನ್ನಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭಾರತ, ಜಮೈಕ, ಆಫ್ರಿಕಾ, ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಜಪಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು ಒಂಬತ್ತು ತಿಂಗಳ ಬೆಳೆ. ಹಸಿ ಶುಂಠಿಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಾಗ ಗಿಡ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಉದ್ದವಾದ ಸುವಾಸನೆಯ ಹುಲ್ಲಿನಂತಹ ಎಲೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಹಳದಿ-ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳು ಉದ್ದವಾದ ತೊಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ನೆಲದ ಒಳಗೆ ಬೇರು ಕಾಂಡ (rhizome) ಬಲಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಮೇಲಿನ ಗಿಡ ಒಣಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನೆಲ ಅಗೆದು ಶುಂಠಿಯನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಜಾತಿಯ ಶುಂಠಿ (ವೈನಾಡ್, ರೀಯೋ, ಮಾನಂತೋಡಿ, ಅಸ್ಸಾಮ್, ಇತ್ಯಾದಿ) ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಾಂಡದ ದಪ್ಪ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರು, ನಾರು, ಪಿಷ್ಟ, ತೈಲ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಭಿನ್ನ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ತೆಳ್ಳಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಕೆಲವು ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಬಹು ದಪ್ಪ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ವಾಸನೆಯಿದ್ದರೆ ಅದು ಶ್ರೇಷ್ಠವೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನಾವು ಹಸಿ ಶುಂಠಿಯನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಣಶುಂಠಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವುದು. ನೀರಿನ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಜಾತಿಯನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಕಾಂಡಗಳ ಹೊರ ಚರ್ಮವನ್ನು ಕೆರೆದು ಹಾಕಿ ಹಲವು ದಿನಗಳು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಕಡೆ ಕಾಂಡವನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿ ಆಮೇಲೆ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಬೆಳ್ಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 8-10 ಸಾವಿರ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಒಣಶುಂಠಿ ತಯಾರಾಗಿ ರಫ್ತಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಬೇಗ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಕೆಡುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕ ಔಷಧಗಳಿಂದ ಧೂಪನಮಾಡಿ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಬೇಕು.

ಶುಂಠಿಯಲ್ಲಿ ಸುವಾಸನೆಯ ಚಂಚಲ ತೈಲ ಮತ್ತು ಖಾರದ ರುಚಿಯ ಜಿಂಜರಾಲ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಸಾರ ತೆಗೆದು ತೈಲರಾಳ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ತೈಲ ಮತ್ತು ತೈಲರಾಳಗಳನ್ನು ಪಾನೀಯಗಳು, ಮಾಂಸಾಹಾರಗಳು, ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.



1. ನಿಜವಾದ ಏಲಕ್ಕಿ 2. ಅಮೋಮ್ ಏಲಕ್ಕಿ 3, 4. ದೈತ್ಯ ಏಲಕ್ಕಿ

ಅರಿಶಿನ (ಕರ್‌ಕ್ಯುಮ ಲಾಂಗ)

Curcuma longa, L

ಅರಿಶಿನವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಸಿ ಅರಿಶಿನದ ಕೊಂಬಿನ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉದ್ದವಾದ ಮತ್ತು ಅಗಲವಾದ ತಿಳಿಹಸಿರು ಎಲೆಗಳು ಬಂದು ಆಮೇಲೆ ಹಳದಿ-ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ನೆಲದೊಳಗೆ ಬೇರು ಕಾಂಡ 9–10 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬಲಿಯುತ್ತದೆ. ಎಲೆ ಒಣಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಗಿಡ ಕಿತ್ತು, ಬೇರು ಕಾಂಡವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತೊಳೆದು ನಂತರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ಬಣ್ಣ ಕಾಂಡದೊಳಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡು ವಾಸನೆ, ರುಚಿಗಳು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇಯಿಸಿದ ಹಸಿ ಅರಿಶಿನವನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿ, ಗೋಣಿಚೀಲದಿಂದ ಉಜ್ಜಿ, ಬೇರು, ಸಿಪ್ಪೆ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಪುಡಿ ಅರಿಶಿನ ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಹೊರಗೆ ಬಣ್ಣ ಕಟ್ಟುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಶಿನದ ಕೊಂಬನ್ನು ಮುರಿದಾಗ 'ಟಣ್' ಎಂಬ ಶಬ್ದ ಬರುತ್ತದೆ. ವೈಗಾನ್, ಕೂಚುಪುಡಿ, ರಾಜ್‌ಪುರಿ ಮುಂತಾದ ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಅರಿಶಿನ ಮಾರಾಟವಾಗುತ್ತವೆ. ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅರಿಶಿನದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 4-5 ಭಾಗ ಸುವಾಸನೆಯ ತೈಲವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು ಕರ್‌ಕ್ಯುಮಿನ್ (curcumin) ಎಂಬ ಹಳದಿಬಣ್ಣ. ಇದು ಶೇಕಡ 3-5 ಭಾಗವಿರುತ್ತದೆ. ಆಹಾರಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣ ಕೊಡಲು ಇವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅರಿಶಿನದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಮಸಾಲೆ ಪುಡಿಗಳಲ್ಲಿ, ಗಿಣ್ಣು, ಸಾಸಿವೆಯ ಪೇಸ್ಟ್, ಮಾಂಸಾಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಣ್ಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ಜಿಡ್ಡಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ. ತೈಲರಾಳವನ್ನೂ ಆಹಾರ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅರಿಶಿನ ದೇಹಕ್ಕೇನಾದರೂ ಕೆಡಕು ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಈಗ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಯಾವ ಕೆಡಕೂ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆರೋಗ್ಯಕಾರಿಯೇ ಹೌದು ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಡಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಕಡೆ ಈಗ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಏಲಕ್ಕಿ (ಎಲೆಟಾರಿಯಾ ಕಾರ್ಡಮೋಮಮ್)
Elettaria cardamomum, M

ಏಲಕ್ಕಿಗೆ ಭಾರತವೇ ತೌರು. ಈಗಲೂ ಕೇರಳದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಸಿಂಹಳ (ಶ್ರೀಲಂಕಾ), ಗ್ವಾಟೆಮಾಲಾ, ಆಫ್ರಿಕಾಗಳಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದ ಬೆಳೆ ಸುಮಾರು 3 ಸಹಸ್ರ ಟನ್ನು. ಬೀಜ ಅಥವ ಬೇರು ಕಾಂಡದ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. 4–5 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 3-4 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಉದ್ದವಾದ ಎಲೆಗಳಿರುವ ಗಿಡ ಬೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬುಡದಿಂದ ಹೊರಟ ಉದ್ದವಾದ ಹೂರೆಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ-ಹಸಿರು ಹೂಗಳು ಬಂದು, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್‌ನಿಂದಾಚೆ ಕಾಯಿಗಳು ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಲಿತ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೇರಳದಲ್ಲಿ 'ಮೈಸೂರು ಜಾತಿ' ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಬೀಜಗಳು ಬಹು ಸುವಾಸನಾಯುತವಾಗಿದ್ದು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ. ಹಸಿರಾದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನೇ ಕಿತ್ತು ಮನೆಯೊಳಗೆ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯಿಂದ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾಯಿ ಹಸಿರಾಗೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅರಬ್ ದೇಶಗಳಿಂದ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು. ಅಲ್ಲಿ ಇದರ ಬೀಜವನ್ನು ಕಾಫಿಗೆ ಸುವಾಸನೆ ಕೊಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೇರಳದ 'ಅಲೆಪ್ಪಿ ಗ್ರೀನ್' (Alleppey green)ಏಲಕ್ಕಿಯೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಫ್ತಾಗುತ್ತಿರುವುದು.

ಕೊಡಗು, ಸಿರಿಸಿ, ಮುಂತಾದ ಕಡೆ 'ಮಲಬಾರ್ ಜಾತಿ' ಏಲಕ್ಕಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಕಡೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಬಿಳಚಿ ಬೆಳ್ಳಗಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಜಾತಿಯ ಏಲಕ್ಕಿ ಬೀಜ ಕರ್ಪೂರದ ವಾಸನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಹೊರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಏಲಕ್ಕಿ ಕಾಯಿಯ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದು ಒಳಗಿರುವ ಕಪ್ಪು ಬೀಜಗಳನ್ನೇ ಸಂಬಾರಜಿನಸಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ಬೀಜ ಹಾಗೇ ಇಟ್ಟರೆ ವಾಸನೆ ಬೇಗ ಇಂಗಿಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪುಡಿಮಾಡಿದರೆ ಒಳಗಿರುವ ತೈಲ ಇಂಗಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಬೀಜ ಪುಡಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 5·7 ಭಾಗ ಚಂಚಲ ತೈಲವಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹಬೆಭಟ್ಟಿಯಿಂದ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಬೀಜದ ಪುಡಿಯನ್ನೂ ತೈಲವನ್ನೂ ಅನೇಕ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸುವಾಸನೆ ಕೊಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೇಕರಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಮಾಂಸಾಹಾರಗಳು, ಮಿಠಾಯಿಗಳು, ಪಾನೀಯಗಳು ಮುಂತಾದುವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಅರಬ್ಬೀಯರು ಕಾಫಿಬೀಜದೊಡನೆ ಬೆರಸಿ ಕಷಾಯ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಏಲಕ್ಕಿಯನ್ನೇ ಹೋಲುವ ದಪ್ಪ ಕಾಯಿ 'ಬಡಾ ಎಲಾಯ್ಚಿ' ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಅಮೋಮಮ್ (Amomum) ಎಂಬ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಬಂದದ್ದು. ಇದನ್ನು ಅಸ್ಸಾಮ್, ಡಾರ್ಜಿಲಿಂಗ್, ಸಿಕ್ಕಿಮ್ ಮುಂತಾದ ಕಡೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.ಇದು ಅಗ್ಗದ ಪದಾರ್ಥ. ಅದುದರಿಂದ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ನಿಜವಾದ ಏಲಕ್ಕಿಗೆ ಬದಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇದರ ವಾಸನೆ ಕೀಳುದರ್ಜೆಯದು. ಕರ್ಪೂರದಂತಿರುತ್ತದೆ.

ಶ್ರೀಲಂಕದಲ್ಲಿ ಏಲಕ್ಕಿ ಗಿಡದ ಮತ್ತೊಂದು ಜಾತಿ 'ಎಲೆಟಾರಿಯ ಮೇಜರ್' (Elettaria major) ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕಾಯಿಗಳು ಬಹು ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬೀಜದ ವಾಸನೆ ಸಣ್ಣ ಏಲಕ್ಕಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಭಿನ್ನ, ಔಷಧದ ವಾಸನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೇವಲ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಗುಣಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ದೈತ್ಯ ಏಲಕ್ಕಿ (Giant cardamom) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಸರಲ್ಲೇನಿದೆ ?

ಕಾನೂನು ಬದ್ಧ ಗರ್ಭಪಾತ ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವೆಂದು ಭಾರತದ ಲೋಕಸಭೆಯ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ಸುಮಾರು 8 ಗಂಟೆಗಳ ಹೊತ್ತು ಬೊಂಬಾಯಿಯ ಹೆಸರಾಂತ ಸ್ತ್ರೀರೋಗ ತಜ್ಞ ಡಾ॥ ಪುರಂಧರೆ ಅವರು ವಿವರಿಸಿ ಬಾಯೊಣಗಿಸಿಕೊಂಡರೂ, ಲೋಕಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಮಸೂದೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವವರೇ ಇಲ್ಲವಾದರು. ಮಸೂದೆ ಕಾನೂನಾಗಲಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಕಾರಣ 'ಗರ್ಭಪಾತ'ವೆಂಬ ಪದವೇ. ಡಾ॥ ಪುರಂಧರೆ ಇದನ್ನು 'ಗರ್ಭದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮುಕ್ತಾಯ'ವೆಂದು ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಮಸೂದೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಕಾನೂನಾಯಿತು.

ಸಂಖ್ಯಾ ವಿನೋದ

ಎನ್. ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಸರ್ಕಾರಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಹಾ ವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಳಗಾವಿ

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗಣಿತವೆಂದರೆ ಏನೋ ಜಿಗುಪ್ಸೆ. ಆ ವಿಷಯ ದೂರವಿದ್ದಷ್ಟೂ ಒಳಿತೆಂಬ ನಿಲುವು ಅವರಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೇಕೆ? ಅನಿವಾರ್ಯ ಪೀಡೆಯೆಂದೇ (Inevitable evil) ತಿಳಿದು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಮಕ್ಕಳೇ ಜಾಸ್ತಿ. ಇನ್ನು ಮೂರು 'E' ಗಳ ಹಂತದಲ್ಲಿ (Education, Examination, Employment) ಮೂರನೆಯ ಹಂತವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದವರು ಹಿಂದಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ನೆನೆಯಲೂ ಇಚ್ಛಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಇತರ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಂತೆ ಗಣಿತಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಸೌಂದರ್ಯ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಣೆಗಳಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಫ್ರಾನ್ಸಿಕಾ ವೀಟಾ ಎಂಬ ವಕೀಲನೂ ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡಿನ ಜಾನ್‌ನೇಫಿಯರ್ ಎಂಬುವನೂ ಗಣಿತವನ್ನು ಮನೋರಂಜನಾ ಸಾಧನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮಲ್ಲೇ ಸುಮಾರು ಅರವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಇದ್ದ ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜಂರವರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಡನೆ ಆಡುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣ, ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ಪುಂಖಾನುಪುಂಖವಾಗಿ ಹೊರಗೆಡಹುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನೂ ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳು ತಿಳಿದಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲಿಗಳಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಹಿರಿಯರ ಕೆಲಸ.

ಈಗ ಗಣಿತದ ಕೆಲವು ವಿನೋದಕರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. 1. ಸಂಖ್ಯಾನರ್ತನ 2 ಮಾಯಾಚೌಕ 3. ಸಂಖ್ಯಾವಿನೋದ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಸಿಹಿ ನೆನಪುಗಳೆಂದು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು.

ಸಂಖ್ಯಾ ನರ್ತನ

ನರ್ತನವನ್ನು ಯಾರು ನೋಡಿಲ್ಲ? ನೋಡಲು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಆಸೆ. ನರ್ತನಕಾರರು ಮೊದಲೇ ನಿಗದಿಯಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಿರುತ್ತೆಂದೇ ಅವರ ನೈಪುಣ್ಯ ಕೌಶಲ್ಯದ ಪ್ರಚಾರ ಪತ್ರಗಳಿಂದಾಕರ್ಷಿತರಾಗಿಯೇಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಇದರಂತೆಯೇ ಸಂಖ್ಯಾನರ್ತನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಅಂಕಗಳು ನಿಗದಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ $\frac{1}{13}$ ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇದನ್ನು ದಶಮಾಂಶರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ ·076923 ಬಂದು ಮತ್ತೆ ·076... ಬರಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಆವರ್ತ ದಶಮಾಂಶ (Recurring decimal) ವೆನ್ನುವರು. ಈ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯ ಸಂಖ್ಯಾ ನರ್ತನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ನರ್ತನಕಾರರು 0, 7, 6, 9, 2, 3 ಮತ್ತು 1, 5, 3, 8, 4, 6, ನಮ್ಮ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ $\frac{1}{13}$ = .076923 ಎಂದು ಭಾವಿಸಿ $\frac{2}{13}$, $\frac{3}{13}$, $\frac{4}{13}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{6}{13}$, $\frac{7}{13}$, $\frac{8}{13}$, $\frac{9}{13}$, $\frac{10}{13}$, $\frac{11}{13}$ ಮತ್ತು $\frac{12}{13}$ ರ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರೆ ಅವುಗಳು ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿರುವಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.

		I ಗುಂಪು	II ಗುಂಪು
$\frac{1}{13}$ = ·076923	$\frac{7}{13}$ = ·538461	$\frac{1}{13}$ = ·076923	$\frac{2}{13}$ = ·153846
$\frac{2}{13}$ = ·153846	$\frac{8}{13}$ = ·615384	$\frac{10}{13}$ = ·769230	$\frac{7}{13}$ = ·538461
$\frac{3}{13}$ = ·230769	$\frac{9}{13}$ = ·692307	$\frac{9}{13}$ = ·692307	$\frac{5}{13}$ = ·384615
$\frac{4}{13}$ = ·307692	$\frac{10}{13}$ = ·769230	$\frac{12}{13}$ = ·923076	$\frac{11}{13}$ = ·846153
$\frac{5}{13}$ = ·384615	$\frac{11}{13}$ = ·846153	$\frac{3}{13}$ = ·230769	$\frac{6}{13}$ = ·461538
$\frac{6}{13}$ = ·461538	$\frac{12}{13}$ = ·923076	$\frac{4}{13}$ = ·307692	$\frac{8}{13}$ = ·615384

ಈ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಮೇಲಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಮಾಡಿ ನೋಡಿದಾಗ ನಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಮೊದಲ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಂಕಗಳು ಬಂದಿದ್ದವೋ ಅದೇ ಅಂಕಗಳು ವಿಧವಿಧ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದಿವೆಯೇ ಹೊರತು ಹೊಸ ಅಂಕಗಳು ಪ್ರವೇಶಿಸಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದರೆ ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

1/13	0	7	6	9	2	3
4/13	3	0	7	6	9	2
3/13	2	3	0	7	6	9
12/13	9	2	3	0	7	6
9/13	6	9	2	3	0	7
10/13	7	6	9	2	3	0
	10/13	9/13	12/13	3/13	4/13	1/13

I ಗುಂಪಿನ ಅಂಕ ನರ್ತನ

1	5	3	8	4	6	2/13
6	1	5	3	8	4	8/13
4	6	1	5	3	8	6/13
8	4	6	1	5	3	11/13
3	8	4	6	1	5	5/13
5	3	8	4	6	1	7/13
7/13	5/13	11/13	6/13	8/13	2/13	

II ಗುಂಪಿನ ಅಂಕ ನರ್ತನ

ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮೂಲೆಗೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಒಂದೇ ಅಂಕವು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಬರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. (I ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ O, II ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 1). ಅಲ್ಲದೇ ಯಾವುದೇ ಅಂಕವನ್ನಾದರೂ ಈ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ಉಳಿದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಕೊನೆಯ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನರ್ತನವನ್ನು ಮುಗಿಸಿದ ಕಲಾವಿದರು ನಿರ್ಗಮಿಸುವ ಮುನ್ನ ರಂಗ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಿದಂತೆಯೇ ಸಭಿಕರಿಗೆ ಕೈ ಜೋಡಿಸಿ ಹೋಗುವಂತೆ ಮೊದಲ ಸಾಲಿನ ಅಂಕಗಳೇ ಬರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಮಾಯಾಚೌಕ

ಹೀಗೆಂದೊಡನೇ ಯಾವ ಮೂಲೆಯಿಂದ ಯಾವ ಮೂಲೆಗಾಗಲೀ ಅಡ್ಡಕ್ಕಾಗಲೀ ಉದ್ದಕ್ಕಾಗಲೀ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಒಂದೇ ಮೊತ್ತ ಬರುವಂತೆ ಕೊಟ್ಟ ಚೌಕುಳಿಯನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡುವುದು ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗ ವಿವೇಚಿಸುತ್ತಿರುವ ಚೌಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಾದರೂ ಪ್ರತಿ ಉದ್ದ ಸಾಲಿನಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾ ಹೋದಹಾಗೆ ಅದರ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವಿಲ್ಲದೆ ತಿಳಿಸಬಹುದು.

046	123	164	651	533
541	222	362	156	335
640	321	164	354	731
148	222	461	255	187
442	123	263	552	632
343	024	461	453	236

ಈಗ ಪ್ರತಿ ಉದ್ದ ಸಾಲಿನಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು 046 (I), 222 (II), 461 (III), 552 (IV), 632 (V) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಅದು 13 ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ 32ರಲ್ಲಿ 13ನ್ನು ಕಳೆದು ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ; ಅದು 19. ಆಗ ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರು ಹೇಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 1913 ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅವರು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಉದ್ದ ಸಾಲುಗಳಿಂದ ಆಯ್ದು ಹೇಳಿದಾಗಲೂ ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನೀವು ಶ್ರಮವಿಲ್ಲದೆ ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಚೌಕುಳಿಯ ಯಕ್ಷಣೀ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 32ನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು.

ಸಂಖ್ಯಾವಿನೋದ

ಒಂದರಿಂದ ಒಂಬತ್ತರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪರಿಚಿತವೇ ಆದರೂ ಅವುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರದಿರುವುದು ಅಸಹಜವೇನಲ್ಲ.

i) $3^3+4^3+5^3$ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು $27+64+125=216$ ಕ್ಕೆ ಸಮ. ಆದರೆ $216=6^3$ ಆದುದರಿಂದ $3^3+4^3+5^3=6^3$ ಎನ್ನಬಹುದು. ಎಡ ಭಾಗದ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮಾನುಗತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದೇ ರೀತಿ ಮೂರು ಬೇರೆ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಘನಗಳ ಮೊತ್ತವು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗುವಂತೆ ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

ii) ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಘನಗಳ ಮೊತ್ತವು ಕೆಳಗಿನ ನಿಯಮದಿಂದ ರೂಪಿತವಾಗಿವೆ. ಅಂದರೆ $1^3+2^3+3^3+\ldots\ldots n^3 = \left\{\frac{n(n+1)}{2}\right\}^2$ ಇದು ಪಿ.ಯು.ಸಿ. ಓದುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿವೃಂದಕ್ಕೆ ತಿಳಿದೇ ಇದೆ.

ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಘನಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಮೊದಲನೆಯ ಪೂರ್ಣ ವರ್ಗವಾಗಲು ಹತ್ತರ ಒಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಘನಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ತೆಗೆದು

ಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂದರೆ $1^3+3^3+5^3+7^3+9^3=1225=35^2$. ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಘನಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯ ಪೂರ್ಣ ವರ್ಗವೆಂದರೆ 35^2. ಹತ್ತರ ಒಳಗಿನ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಘನವು ಪೂರ್ಣ ವರ್ಗವಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ,

iii) $2^3+4^3+6^3+8^3+10^3=1800=[30\sqrt{2}]^2$. ಈ ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ದೊಡ್ಡದು ತಕ್ಷಣ ಹೇಳಿ.

iv) ವರ್ತುಳದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ, ಸಿಲಿಂಧರದ ಘನಫಲ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು π ಬೆಲೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಆದರೆ ಅದರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನೆನಪಿಡುವುದು ಹೇಗೆ ? ಈ ವಾಕ್ಯಗಳನ್ನು ಓದಿ.

ಭೂದೇವಿ ನೀ ದಯಮಾಡೆ ಆ
3 1 4 1
ಮಳೆರಾಯನ ದಯೋಜ್ಜನಿತವರ್ಷಧಾರೆ
5 9
ಬೇಕು. ಕೃಷಿಕವರ್ಗವು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವು
2 6 5 3
ಮೋಡದೋಳ್ನೆಟ್ಟು ರಸಾಯನಿಕದೂಟವ
5 8
ನಿನಗುಣಿಸುತಲಿಹರು. ಇಲ್ಲಿರುವ ವಾಕ್ಯದ
9 7
ಪದಗಳ ಅಕ್ಷರ ಸಂಖ್ಯೆ ಪೈಯಿನ ಬೆಲೆ ಎರಡು
9 3 2 3
ದಶದಶಮಾಂಶಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳ
8 4
ಪರ್ಯಂತ ಲಭಿತ
6

ಪದಗಳಲ್ಲಿನ ಅಕ್ಷರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪೈಯಿನ ಬೆಲೆಯ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. π ನಂತೆಯೇ 'e' (ಈ) ಎಂಬ ಅಕ್ಷರವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಎಕ್ಸ್ಪೊನೆನ್ಷಿಯಲ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಎನ್ನುವರು. ಅದು ಹತ್ತನೆಯ ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನದ ತನಕ ಈ ರೀತಿಯಿದೆ. $e=2{\cdot}1718281828$. ಇದನ್ನು ನೆನಪಿಡಲು ಈ ವಾಕ್ಯವು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಎಲೆ 'ಈ' ಗಣಿತಾಭಿಮಾನಿನಿ ಪಾಂ
2 1 7 1
ಪಾಹಿ ಗಣಕ ಕಾರ್ಯಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ
8 2
ದಾತೆಯಾಯಿಲರ್ವರದೇ ನೀ ಕಲನಶಾಸ್ತ್ರ
8 1
ಕ್ರಿಯದಿ ಇಹೆ ಇದ್ದಂತೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ
8 2 8

ಸೊಪ್ಪಿನಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನು

ಸೊಪ್ಪುಗಳಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನು ತಯಾರಿಸಿ ಶಾಲಾಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಕೊಯಂಬತ್ತೂರಿನ 3 ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಅವಿನಾಶಿಲಿಂಗಂ ಗೃಹವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ. ಹಸಿ ಸೊಪ್ಪುಗಳು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರೋಟೀನು ಮೂಲಗಳೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸಿ ಜೀವಾತುವೂ, ಎ ಜೀವಾತಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವ ಕ್ಯಾರೊಟೀನೂ, ಸುಣ್ಣಾಂಶ, ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಖನಿಜಗಳೂ ಇರುವುವು. ಆಕಳು, ಕೋಳಿಗಳಿಗೂ ಸೊಪ್ಪಿನ ಪ್ರೋಟೀನು ಪುಷ್ಟಿಕರವಾಗಬಲ್ಲದೆಂದು ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿವೆ. ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ ಒಂದು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಸೊಪ್ಪು ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಇದರಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಗುವಿಗೆ 5 ಗ್ರಾಮ್‌ನಂತೆ, ವಾರದಲ್ಲಿ 12,000 ಶಾಲಾಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿ ನೀಡಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಉಳಿದುಬರುವ ನಾರುವಸ್ತು ದನದ ಮೇವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಉಪೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲೆ ಶೋಧನೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ.

ನೀರ್ಗಲ್ಲಿಂದ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ಮುಖ್ಯ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಚಾಕುವಿನ ಬದಲಾಗಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಿಂತಲೂ ಅತೀತ ಶೀತಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧನದಿಂದ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಕಣ್ಣಿನ ಕೆಲವು ಗಡ್ಡೆಗಳು, ಹೊರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದು. ಈ ಸಾಧನ ಒಂದು ಜೀಕಳಿಯಂತೆ (ಸಿರಿಂಜ್) ಇರುವುದು. ಒಂದು ತಂತಿ ರೂಪದ ಚೂಪು ತುದಿ ಇರುತ್ತದೆ. - 70° ಸೆಂ. ಶಾಖಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ದ್ರವವಾಗುವ ಇಂಗಾಲ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಈ ಅತೀತ ಶೀತದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿಸುವುದರಿಂದ, ಇದರ ತುದಿಗೆ ತಾಕಿದ ದೇಹದ ಅಂಗಭಾಗ ಸರಕ್ಕನೆ ನೀರ್ಗಲ್ಲಿನಂತೆ ಗಡುಸಾಗಿ ಸತ್ತುಹೋಗುವುದರಿಂದ, ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಅಪಾಯವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಗಡ್ಡೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ, ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಯುವಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿ, ಈ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನೋವಿಲ್ಲ, ರಕ್ತ ಸುರಿವುದಿಲ್ಲ, ಸೋಂಕು ಹತ್ತುವುದೂ ಇಲ್ಲ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮರಮುಟ್ಟುಗಳು

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮರದ ಸಾಮಾನುಗಳು, ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳ ಎಲ್ಲ ಅನುಕೂಲಗಳೊಂದಿಗೆ, ಅದರ ಅನಾನುಕೂಲಗಳಿಲ್ಲದ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಮರಮುಟ್ಟುಗಳ ಸಾಮಾನುಗಳು ಈಗ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿವೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ನಿಯೋಗದ ಐಸೊಟೋಪ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಭಾಗದ ಒಂದು ಯೋಜನೆ ಇದು. ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ದ್ರವವಾದ ಮಿಥೈಲ್ ಮೀತಕ್ರಿಲೇಟ್‌ನಿಂದ ಮರವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ, ಕೊಬಾಲ್ಟ್, 60 ರಿಂದ ಬರುವ ಗ್ಯಾಮ ಕಿರಣಗಳ ವಿಕಿರಣತೆಗೊಡ್ಡಿದಾಗ, ಮರದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಬಣ್ಣ, ಗೆರೆಗಳು ಏನೇನೂ ಬದಲಾಗದೆ ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವುದು. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹಳ ಗಡುಸಾದ್ದರಿಂದ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಜ್ಜಾಟ, ತಿಕ್ಕಾಟ, ಪೆಟ್ಟುಗಳಿಂದ ಗೀಚು ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ, ಹಾಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸಹಜ ಮರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಲು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತೇವವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಉದ್ದನಾಗಿ ಬಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅನುಕೂಲಗಳಿದ್ದರೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಮರದಷ್ಟೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಕೊಯ್ದು, ತೂತು ಹಾಕಿ, ಕೊನೆಗೆ ನುಣುಪಾಗಿ ಉಪ್ಪು ಕಾಗದದಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ಹೊಳಪೂ ಕೊಡಬಹುದು. ಅಮೆರಿಕದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮರಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಮರಗಳನ್ನೂ ಹೀಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಮರದ ಬದಲಾಗಿ ಮರಮುಟ್ಟುಗಳು, ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳು, ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಕಿಟಕಿ, ಬಾಗಿಲು, ಕದ. ಉಪಕರಣಗಳ ಹಿಡಿಗಳು, ಕೊನೆಗೆ ಕಲಾತ್ಮಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ರೂಪಿಸಬಹುದು.

ದ್ರವರೂಪದ ಗೊಬ್ಬರ

ಕೆ. ಆರ್. ಗಣಪತಿ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಹೆಬ್ಬಾಳ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಗಳು ಅವಶ್ಯಕ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ ಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ರಸ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮತ್ತು ಲಘು ಪೋಷಕಾಂಶ ಗಳಾದ ಸುಣ್ಣ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಸತು, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಬೋರಾನ್, ಮಾಲಬ್ಡಿನಂ, ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರಿನ್ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡುಬಾರಿ ಮೇಲ್ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಕೊಡಬಹುದು.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಕೆಲವು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಾಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸ ಬಹುದೆಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಬಹಳ ಬೇಗ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಳ ಕೆಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಪಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿ ಸಲು ಈ ರೀತಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಅನುಕೂಲಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸಿಂಪರಣೆಯ ಮೂಲಕ ಕೀಟ ನಾಶಕ ಮತ್ತು ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಎಲೆಯ ಹೊರಭಾಗವು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಕರಗಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನಂತ ರದ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಪತ್ರಖಂಡಗಳ ಮೂಲಕ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಬೇಗ ನಿವಾರಿಸಲು ಸಿಂಪರಣೆಯ ಮೂಲಕ ಕೊರತೆ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸ ಬಹುದೆಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿ ಯಲಾಗಿದೆ. ಸಿಂಪರಣೆ ಮೂಲಕ ರಸ ಗೊಬ್ಬರ ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ,ಇಳುವರಿಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಬೇಸಾಯದ ಖರ್ಚಿನಿಂದ ಕೂಡ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರಬಹುದು.

ಸಿಂಪರಣೆಯ ಅನುಕೂಲಗಳು

ಸಿಂಪರಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಣಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಬೇಗ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಆಹಾರಾಂಶ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಸಮಸ್ಯೆ ಇರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮೂಲಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದ ರಿಂದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಸಂರಕ್ಷಣಾ ಸಿಂಪರಕ ಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸು ವುದರಿಂದ ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಅನಾನುಕೂಲ, ಉಷ್ಣಾಂಶ,ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉಂಟಾಗಬಹು ದಾದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು.

ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಅನಾನುಕೂಲಗಳು

ಒಂದೇಬಾರಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಮುಂಚೆ ಮತ್ತು ನಾಟಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಪೋಷ ಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದಕ್ಕೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಸಿಂಪರಣೆಯ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸಲಾಗುವು ದಿಲ್ಲ.

ಯೂರಿಯಾ ಸಿಂಪರಣೆ

ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಸಿಂಪರಣೆ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಇದು ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಫಲಿತಾಂಶ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಶೀತಾಂಶ, ಪ್ರಕೃತಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ವಯಸ್ಸು, ಎಲೆಗಳು ಸಾರ ಜನಕಾಂಶ ಹೀರುವುದನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಯೂರಿಯಾದಷ್ಟು ಉಳಿದ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಗಳಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಖನಿಜಮೂಲಗಳಿಂದ ಬರುವ ಪೋಷಕಾಂಶ ಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸ ಬಹುದು. ಐದು ಕೆಜಿ ಯೂರಿಯಾವನು 250 ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು. ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ 1625 ಲೀಟರ್ ದ್ರಾವಣ ಬೇಕಾಗು ತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಅಂಟುವ ಗುಣ ಕೊಡಲು ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್ ಟೀಪಾಲ್ ಅಥವಾ ವೆಟ್ಟೋಪ್ಲಾಂಟ್ ಬೆರಸ ಬೇಕು. ಕಡಿಮೆ–ದ್ರಾವಣ ಸಿಂಪರಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ 87½ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 15 ಕೆಜಿ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಸಿಂಪರಿಸಬಹುದು. ವಾರಕ್ಕೊಂದು ಸಾರಿ, ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ 2-3 ಬಾರಿ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಪೋಷ ಕಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಸಿಂಪರಣೆ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸ ಬಹುದು.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಈ ಮುಂದಿನ ಪೋಷಕಾಂಶ ಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೆಲವು ದ್ರವರೂಪದ ಸಿಂಪರಣೆಯು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕು ತ್ತದೆ.

ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಾದ ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಉಪಪ್ರಧಾನ

ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಾದ ಸುಣ್ಣ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಸತು, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಂ, ಬೋರಾನ್, ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೀನ್, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾರ್ಮೋನ್, 'ಬಿ' ಅನ್ನಾಂಗ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ನಾಶಕ–ಅದರಲ್ಲೂ ನಿಕ್ಕಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಹಿಡಿದಿಡಲು ಬೇಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಪಿ. ಎಚ್. ನಿಯಂತ್ರಕ.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ವ್ಯವಸಾಯ ಇಲಾಖೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿನ, ಹಲವು ಪ್ರಗತಿಶೀಲ ರೈತರು, 'ನವರಸ್'ಅನ್ನು ಅನೇಕ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ನಡೆದಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಇಳುವರಿ ಶೇಕಡ 29 ರಿಂದ 43ರವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ನೆಲಗಡಲೆ, ಗೋಧಿ ಹತ್ತಿ,ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಜೋಳ ಭತ್ತ, ರಾಗಿ, ಅಲಸಂದಿ ಮತ್ತು ಪಲವು ತೋಟದ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇವರ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ.

ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು

ಯಾವುದಾದರೂ ಸಿಂಪರಕವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಸಿಂಪರಣಾ ದ್ರಾವಣ ಎಲೆಯ ಎರಡು ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು. ಶೇಕಡ 0.25 ಪ್ರಬಲತೆ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ನೀರು ಬೆರಸಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. (ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನವರಸ್‌ಗೆ 400 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಬೆರಸಬೇಕು). ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 1000 ಲೀಟರ್ ದ್ರಾವಣಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಿಂಪರಣೆಗೆ, ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ $2\frac{1}{2}$ ಲೀಟರ್ ನವರಸ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾತಃಕಾಲ ಮತ್ತು ಸಂಜೆ ಸಿಂಪರಿಸಲು ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾಲ. ಬಹಳ ಬಿಸಿಲಿದ್ದಾಗ, ಬಹಳ ಗಾಳಿಯಿದ್ದಾಗ ಮತ್ತು ಮಳೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಸಿಂಪರಿಸಬಾರದು. ಸಸ್ಯ ಖಂಡದೊಳಕ್ಕೆ ನವರಸ್ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಲು ಕನಿಷ್ಟ 2 3 ಗಂಟೆ ಅವಶ್ಯಕ. ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಳೆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು.

ಈ ದ್ರವಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬೋರ್ಡೋ ಮಿಶ್ರಣ, ತಾಮ್ರ ಆಕ್ಸಿಕ್ಲೋರೈಡ್, ಗಂಧಕ, ಸತುಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇತರೆ ಎಲ್ಲಾ ಕೀಟ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂದ್ರನಾಶಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರ ಮಾಡಿ ಸಿಂಪರಿಸಬಹುದು. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪೂರಾ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಸಿಂಪರಕಗಳಿಗೆ ಯಾವ ವಿಧವಾದ ತೊಂದರೆಯೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ ಇವನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ 3 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ತಣ್ಣನೆ ಒಣ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ❋

ವಿನೋದ ವಿಜ್ಞಾನ 1

[ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ]

ಅಡ್ಡ		ಕೆಳಗೆ	
1.	ಕಶೇರುಕ	1.	ಕಣ್ಣೈಕ ಜೀವಿ
4.	ಘರ್ಷಣ	2.	ಲಸಿಕೆ
9.	ಜನನ	3.	ಸರಾಸರಿ
13.	ಜರಾಯುಜ	4.	ಘನ
14.	ಕಬ್ಬಿಣ	5.	ಕರಡಿ
15.	ನ್ಯೂಟನ್	6.	ಋಣ ಧ್ರುವ
16.	ವಿಕಸನ	7.	ಯುರೇನಿಯಂ
17.	ಗೋಲಕ	8.	ರಾಮನ್
18.	ವರ್ಣರೇಖೆ	9.	ಜಲಚರ
19.	ಸರಿಸೃಪ	10.	ಲಘು ಕೋನ
20.	ಲೋಲಕ	11.	ಜಠರ
21.	ಚಲನೆ	12.	ನೆಗಡಿ
22.	ದೂರದರ್ಶಕ		
23.	ರೀಡಿ		

ಹೊಸ ಔಷಧದ ಹುಟ್ಟು

(7ನೆಯ ಪುಟದಿಂದ)

ಖಾತರಿಯಾಗಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಹೇಳುವಂತಿಲ್ಲ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರಪಾಯಕರವಾದ ಔಷಧ ಯಾವ ಕೆಲಸಕ್ಕೂ ಬರಲಾರದು. ಅತ್ಯಂತ ವಿಷಕಾರಿ ಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಬಹಿಷ್ಕರಿಸುವುದಾದರೆ, ಎಷ್ಟೋ ಏಡಿಗಂತಿ (ಕ್ಯಾನ್ಸರ್) ರೋಗಿಗಳ ಪ್ರಾಣದಾಯಕ ಮದ್ದುಗಳನ್ನೂ ಕೊಡುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಔಷಧವಾಗಿ ಏನು ಸೇವಿಸಿದರೂ ಕೆಲವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಕರವಾಗಬಹುದು. ಕೆಲವು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ನೀರೂ, ಆಮ್ಲಜನಕವೂ ವಿಷಕರವೆಂದು, ಆದನ್ನು ಬಳಸಲೇಬಾರದೆಂದು ಯಾವ ವೈದ್ಯನೂ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಔಷಧ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆಯಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಔಷಧಗಳ ಅಪಾಯವೂ ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಔಷಧವೆಂದರೆ ಹುಷಾರಾಗಿ ಬಳಸಿದ ವಿಷ. ಹಾಗೆಯೇ, ವಿಷವೆಂದರೆ ಬೇಹುಷಾರಾಗಿ ಕೊಟ್ಟ ಔಷಧ. ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ನಿಂದ ಕೆಲವರು ಕೂಡಲೇ ಸತ್ತ ವರದಿಗಳಿದ್ದರೂ ಕೋಟ್ಯಾನುಕೋಟಿ ಜನರಿಗೆ ಅದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಅಕಾಲ ಮರಣ ಮತ್ತು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಮತ್ತಿತರ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಬಹುವಾಗಿ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನೂ ಸ್ವಾಗತಿಸದಿದ್ದರೆ, ಬಹುಪಾಲು ಔಷಧಗಳು ನಿರಪಾಯಕಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಯಾವ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೂ ತೋರದಿದ್ದ ಹಳೆಯ ಹಿಂದಿನ ಸುದಿನಗಳಿಗಾಗಿ ಹಾತೊರೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಥವಿಲ್ಲ. ❋

ನವಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಹತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹ ?



ಎಸ್. ಎಚ್. ನಾಗರಾಜ್
ಕಲ್ಪತರು ಕಾಲೇಜ್
ತಿಪಟೂರು

ನವಗ್ರಹಗಳು

ಸೌರಮಂಡಲದ ಕೇಂದ್ರ ಶಕ್ತಿ ಸೂರ್ಯ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳು ಗಮನಾರ್ಹವಾದವು. ಪುರಾತನ ಗ್ರೀಕರು ಈ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಲೆ ಮಾರಿಗಳು ಅಥವಾ 'ವಾಂಡರರ್ಸ್' ಎಂದು ಕರೆದರು. ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳ ಜೋಡಣೆ ಹೇಗಿದೆಯೆಂಬುದೇ ಕುತೂಹಲ ಕರವಾದುದು. ಕ್ರಿ.ಪೂ. 130 ರಿಂದ 150 ರಲ್ಲಿದ್ದ ತೊಲೆಮಿ (Ptolemy)ಯ ಪ್ರಕಾರ, 'ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಈ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ,' ಈ ವಾದದ ಪ್ರಭಾವ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆಂದರೆ ಮುಂದೆ 1500 ವರ್ಷ ಗಳವರೆವಿಗೂ ಇದು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿಯೇ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. 16ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಪೋಲಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ನಿಕೋಲಸ್‌ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್ ಈ ಭೂಕೇಂದ್ರವಾದವನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿ ಸೂರ್ಯ ಕೇಂದ್ರವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದನು. ಮುಂದೆ ಈ ವಾದ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಮತ್ತು ಕೆಪ್ಲರ್ ನಡೆಸಿದ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಸ್ಥಿರವಾಯಿತು. ಈಗಲೂ ಈ ವಾದಕ್ಕೆ ಪುರಸ್ಕಾರವಿದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂಬತ್ತು ಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಈ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಪುಟ್ಟ ಗ್ರಹಗಳ ಗುಂಪೊಂದು ಇದೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಗ್ರಹಗಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕವು, ಅಲ್ಲದೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಂತೆ ಮಿನುಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಟಾಗ ಮೊದಲು ಸಿಗುವ ಗ್ರಹ ಬುಧ ; ನಂತರ ಶುಕ್ರ, ಭೂಮಿ, ಮಂಗಳ, ಗುರು, ಶನಿ, ಯೂರನಸ್, ನೆಪ್ಚೂನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲೂಟೋ. ಭೂಕೇಂದ್ರವಾದ ತಿರಸ್ಕೃತವಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ಕೇಂದ್ರವಾದ ಸ್ಥಿರವಾದ ಮೇಲೆ, ಭೂಮಿಯೂ ಸಹ ಗ್ರಹಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿತು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಗ್ರಹಗಳು – 1781 ರಲ್ಲಿ ಯೂರೇನಸ್ ಗ್ರಹ ಹರ್ಷೆಲ್‌ನಿಂದ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು, 1846 ರಲ್ಲಿ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹ, 1930 ರಲ್ಲಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲೂಟೋ ಗ್ರಹಗಳ ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಸೀರೀಸ್ 1801 ರಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲ ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಗುರುಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳ ನಡುವೆ ಇವೆ.

ಗ್ರಹಗಳ ಜೋಡಣೆ

ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಅಂಗಾರಕ, ಬೃಹಸ್ಪತಿ, ಶನಿ ಗ್ರಹಗಳ ಪರಿಚಯ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನರಿಗೆ ಇದ್ದಿತು. ಕ್ರಿ.ಶ. 1781 ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷೇಲ್ (1738 – 1822) ನಿಂದ ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹವು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು. ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತಗಾರನಾಗಿದ್ದ ಹರ್ಷೇಲ್ ತನ್ನ ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಾನೋವರ್‌ನಿಂದ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಬದುಕನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಂದ. ರಾಗಮಾಲಿಕೆಯನ್ನು ಬಾರಿಸುತ್ತಾ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ. ಸಂಗೀತವನ್ನೂ ಹೇಳಿಕೊಡುತ್ತಿದ್ದ. ಬಿಡುವಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದ ಭೂಮ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕಯಂತ್ರದ ಮುಖಾಂತರ ನೋಡಲು ಹಾತೊರೆದ. ಹೆಚ್ಚು ಹಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ದೂರದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲಾಗದಿದ್ದರಿಂದ ತಾನೇ ಸ್ವತಃ ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ. ಮೊದಲ ಮಾದರಿಗೆಂದು ರಚಿಸಿ ಕಡೆಗೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿದ. 'ನೋಡುವುದೂ ಸಹಾ ಒಂದು ಕಲೆ, ಆದರೆ ಹೇಗೆ ನೋಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು' ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದ ಹರ್ಷೆಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಮಟ್ಟ ಉತ್ತಮವಾಗಿರಲು ಅಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸಿ ಯಶಸ್ಸು ಗಳಿಸಿದ. 1781 ಮಾರ್ಚಿ 13ನೇ ತಾರೀಖು ತಾನು ನೋಡಿದ ಆಕಾಶ ಕಾಯದ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬರೆದ - 'ಆಸಕ್ತಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವ ಇದು ನೆಬ್ಯೂಲಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಅಥವಾ ಕಾಮೆಟ್ ಆಗಿರಬೇಕು.' ಅದೇ ಮುಂದೆ ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹ ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಈ ಕೀರ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಅದನ್ನು ಮೂರನೆಯ ಜಾರ್ಜ್ ದೊರೆ ನೀಡಿದ ದರ್ಬಾರಿನ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೆಂಬ ಬಿರುದನ್ನು ಹರ್ಷೇಲ್ ಗಳಿಸಿದ. ಸಂಗೀತಗಾರನ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ 2500 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮಿಕ್ಕಿ ನೆಬ್ಯೂಲಾ ಅಥವಾ ನೀಹಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಹೀಗೆ ಖಗೋಲ ಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಉಳಿದ ಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದವು.

ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ

ಸೌರಮಂಡಲದ ಅಧಿಪತಿ ಸೂರ್ಯ. ಗ್ರಹಗಳು, ಧೂಮಕೇತುಗಳು, ಉಲ್ಕೆಗಳು, ಚಂದ್ರ ಇವುಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಸೂರ್ಯ ಕೇಂದ್ರವಾಗುಳ್ಳ ವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಸೌರವ್ಯೂಹ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಚೀನರು, ಭೂಮಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ಸುತ್ತ ಸೂರ್ಯ

ಗ್ರಹಗಳು	ಉಪಗ್ರಹಗಳು	ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ ಕಿ.ಮೀ. ಗಳಲ್ಲಿ	ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಎಷ್ಟು ಕೋಟಿ ಕಿ.ಮೀ. ದೂರ	ಒಂದು ಸಾರಿ ಸುತ್ತಲು ಬೇಕಾದ ಕಾಲ	
				ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ	ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ
ಬುಧ	—	4 960	5.76	88 ದಿನಗಳು	88 ದಿನಗಳು
ಶುಕ್ರ	—	12.320	10.77	224.7 ,,	ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ
ಭೂಮಿ	1	12,683	14.88	365.25 ,,	23 ಗಂಟೆ 56 ನಿಮಿಷಗಳು
ಅಂಗಾರಕ	2	6,624	22.67	687 ,,	24 ಗಂಟೆ 38 ನಿಮಿಷಗಳು
ಗುರು	12	1,41,824	77.28	11.86 ವರ್ಷಗಳು	9 ಗಂಟೆ 55 ನಿಮಿಷಗಳು
ಶನಿ	9	1,18.560	141.92	29.46 ,,	10 ಗಂಟೆ 38 ನಿಮಿಷಗಳು
ಯುರೇನಸ್	5	51,200	275.13	84.2 ,,	10 ಗಂಟೆ 49 ನಿಮಿಷಗಳು
ನೆಪ್ಚ್ಯೂನ್	2	49,440	447.52	164.8 ,,	15 ಗಂಟೆ 40 ನಿಮಿಷಗಳು
ಪ್ಲುಟೋ	ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ	12,140	587.2	248.4 ,,	?

ಮತ್ತು ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು ಹಾಗೂ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಬಹಳ ಕಾಲ ದವರೆವಿಗೂ ನಂಬಿದ್ದರು. ಮುಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯಾದಂತೆಲ್ಲಾ "ಸೂರ್ಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರನಾಗಿದ್ದಾನೆ, ಭೂಮಿಯೂ ಸೇರಿ ಉಳಿದ ಗ್ರಹಗಳು ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ" ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂತು. ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ನವಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಹವೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆಯೂ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರಹವೊಂದು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಾನು ಸುತ್ತುವುದಕ್ಕೆ ಅಕ್ಷಪರಿಭ್ರಮಣ-ರೊಟೇಶನ್ '(rotation) ಎಂದು ಹೆಸರು ; ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬರಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವನ್ನು ದಿನ ಎನ್ನುವರು. ಹಾಗೆಯೇ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬರಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಎನ್ನುವರು, ಇದನ್ನು 'ಗ್ರಹದ ಪರಿಭ್ರಮಣಕಾಲ' ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣಕಾಲದ ಅವಧಿ, ದೂರ ಇರುವ ಗ್ರಹಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಕಾಲದ ಅವಧಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವಿಷ್ಟೆ: ಸಮೀಪದ ಗ್ರಹಗಳ ಪಥದೂರ ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದೂರದ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಕಾಲಾವಧಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಹಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ

ಗ್ರಹಗಳು ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟಿದವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ವಾದಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು.

ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿನ ಗ್ರಹೋಪಗ್ರಹಗಳಂತೆ ಹಂಚಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಇಬ್ಭಾಗವಾಗಿ ಆ ಕಾಯಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಮಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಬರುವುವು. ಆ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರವೇ ಬಾಗಿರುವ ಸಮತಲಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳೂ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುವುವು. ಅವೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಹೊಂದಿರುವುವು. (ಯೂರನಸ್ ಮತ್ತು ಒಂದೆರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಅಪವಾದಗಳು.)

ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದುಕೊಂಡು ಜರ್ಮನಿಯ ದಾರ್ಶನಿಕ ಕಾಂಟ್ 1755 ರಲ್ಲಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಬಗೆ

ಯನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಒಂದು ಗ್ರಂಥವನ್ನೇ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಅದರಲ್ಲಿ 'ಜಡವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪ್ರಪಂಚ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಿತವಾಯಿತೆಂದು ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ' ಎಂದು ಬರೆದ. ಆ ಗ್ರಂಥದ ಲೇಖಕನ ಹೆಸರನ್ನು ತಿಳಿಸಿಲ್ಲ. ಸಮಕಾಲೀನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದರ ಬಗೆಗೆ ಉತ್ಸಾಹ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ಲಾಪ್ಲಾಸನ ಲೇಖನಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಮನ್ನಣೆ ಬಂದಿತು. ಇವರೀರ್ವರೂ ಗ್ರಹ ಸೃಷ್ಟಿವಾದಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಬುನಾದಿ ಹಾಕಿದರು. ಪರಮಾತ್ಮನ ಲೀಲೆಯಿಂದ ಇವೆಲ್ಲ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದವು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲು,ಸೃಷ್ಟಿರೂಪಗೊಳ್ಳಲು ಭೌತಿಕ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಅವರು ಊಹಿಸಿದರು.

1745 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಬಫನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ, 'ಸೂರ್ಯ ಹಾಗು ಮತ್ತೊಂದು ಧೂಮಕೇತು ಮೊದಲೇ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿದ್ದವು. ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟವು. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಆ ತುಣುಕುಗಳೇ ಗ್ರಹಗಳೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳೂ ಹಲವಾರು ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳೂ ಆದವು' ಎಂದು ಅವನ ವಾದ. ಅದಕ್ಕೆ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಮನ್ನಣೆ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ.

1796 ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಪಿಯರ್ ಸೈಮನ್ ಡಿ-ಲಾಪ್ಲಾಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ 'ಪ್ರಪಂಚದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಗೆಗೆ ಉಲ್ಲೇಖನ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ನಾನಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅವನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದನು. ಅದು ಕಾಂಟನ ವಾದದ ಮುಂದುವರಿದ ಹಾಗೂ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಭಾಗವೆನ್ನಬಹುದು. ಒಂದು ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ಲಾಪ್ಲಾಸನ ವಾದ ಜನಸಮ್ಮತವಾಗಿತ್ತು.

"ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿಲ್ಲದ ನೀಹಾರಿಕೆಯೊಂದು ಅನಿಲ ರಾಶಿಯಂತೆ ಹರಡಿತ್ತು. ಅದು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕಿಂತ ಅಂಚಿನ ಭಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ತಿರುಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಅದು ತಂಪಾಗತೊಡಗಿತು. ಅದರಿಂದ ಗಾತ್ರ ಸಂಕೋಚ ಹೊಂದಿ ಚಿಕ್ಕದಾಯಿತು. ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗ ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದು, ಸಂಪರ್ಕ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಅನಿಲಗಳು ಸಂಕೋಚ ಹೊಂದಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಭಾಗಗಳಾದವು. ನೀಹಾರಿಕೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಅವು ಗ್ರಹಗಳಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ತಿರುಗಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದೆ ಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹುಟ್ಟಿದವು."

ಈ ವಾದ ಬಹುಕಾಲ ಸಂಭಾವ್ಯವೆಂದು ಎಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಈಚಿನ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ವಾದಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಪೋಷಕವಾಗಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅತಿವೇಗದ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಿಂದ ಇಬ್ಭಾಗವಾಗಿವೆ ; ಆದರೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದಂತಹ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಎಡೆಗೊಟ್ಟಿಲ್ಲ.

ಈಗ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ವಾದ ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದಿದೆ. "ಗ್ರಹೋಪಗ್ರಹಗಳಿರದ ಸೂರ್ಯನ ಬಳಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದು ಸುಳಿಯಿತು. ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಹೊರಮೈಯಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ವಸ್ತು ಸಿಡಿದೆದ್ದು ಪುನಃ ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಗ್ರಹಗಳು ಹುಟ್ಟಿದವು.ಸೂರ್ಯ-ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆಲ್ಲ ಆಕರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗ್ರಹಗಳು ಬಹುದೂರಕ್ಕೆ ಸಿಡಿದವು." ಇದನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಜೀನ್ಸ್ 1935 ರಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥಿಸಿದ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೊಸ ವಾದಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳು ಒಂಭತ್ತು ಮಾತ್ರವೆ ಇಲ್ಲ, ಇನ್ನೂ ಇರಬಹುದು ಎಂದು ಹಲವರು ಅಭಿಪ್ರಾಯೆಪಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿವೆ.

ವೃತ್ತವಲ್ಲ-ದೀರ್ಘವೃತ್ತ

ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನದ ಬಗ್ಗೆ 17ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಜಾನ್ ಕೆಪ್ಲರ್ ಎಂಬ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟ. ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುವಾಗ ಮೂಡುವ ಕಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ಪಥ ವೃತ್ತವಲ್ಲ, ದೀರ್ಘವೃತ್ತ (ellipse) ಎನ್ನುವ ಅಂಶವನ್ನು ಹೇಳಿದವನು ಇವನೇ. ಗ್ರಹಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ನಿಧಾನವಾಗಿಯೂ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಜೋರಾಗಿಯೂ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಗ್ರಹಗಳ ಜನನ

ಗ್ರಹಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾದವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವು ವಾದಗಳಿವೆ.

'ಜರ್ಮನಿ ದೇಶದ ಕಾಂಟ್ ದೊಡ್ಡ ದಾರ್ಶನಿಕ. 1755 ರಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕವೊಂದನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಖಗೋಲ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದ ಉಗಮ ವಿಕಾಸಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದ್ದ. 'ಜಡವಸ್ತುವನ್ನು ಕೊಡಿ, ಅದರಿಂದ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ' ಎಂದು ತನ್ನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ಅನಾಮಧೇಯನ ಕೃತಿಯಾಗಿ ಹೊರಬಂತು. ಸಮಕಾಲೀನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ ಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ಸಾಹ ತೋರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಪುನಃ ಇದಕ್ಕೆ ಮನ್ನಣೆ ಬರಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲಾಪ್ಲಾಸ್ ಬರಬೇಕಾಯಿತು. ಇವರೀರ್ವರೂ ಗ್ರಹ ಸೃಷ್ಟಿವಾದಕ್ಕೆ ಬುನಾದಿ ಹಾಕಿದರು.

ಕಾಂಟ್ ಭೂಮಿಯಾದಿಯಾಗಿ ಸೌರಮಂಡಲದ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳು ಅಂದರೆ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳು ಅಮಾನುಷ ಶಕ್ತಿಯ ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಜನಿಸಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಸಾರಿದನು. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್, ಗ್ರಹಗಳು ನಿಖರವಾದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ, ಅವು ಯಾವವೂ ಆಕಸ್ಮಿಕವಲ್ಲ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರೂ ದೈವ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಆತನಿಗೆ ನಂಬಿಕೆಯಿತ್ತು. ಪ್ರಪಂಚದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪರಮಾತ್ಮನ ಯೋಚನೆ ಆಡಳಿತದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ತನ್ನ ಕೃತಿಯನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ.

1745 ರಲ್ಲಿದ್ದ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಬಫನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಧೂಮಕೇತುವು ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಉಂಟಾದ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಕೆಲಭಾಗವು ತುಂಡುಗಳಾದವು. ಮುಂದೆ ಆ ತುಂಡುಗಳೇ ನವಗ್ರಹಗಳು ಉಪಗ್ರಹಗಳಾದವು. ಈತನ ವಾದವನ್ನು ಪ್ರಗತಿಶೀಲವಾದುದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೂ ಸಹ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಈ ವಾದಕ್ಕೆ ಮನ್ನಣೆ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ.

ಪಿಯರಿ-ಸೈಮನ್-ಡಿ-ಲಾಪ್ಲಾಸ್ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದವನು. 1796 ರಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಪಂಚ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉಲ್ಲೇಖನ' ವೆಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಈ ಕೃತಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಯಿತು. ಕೆಲವು ದೃಷ್ಟಿಗಳಿಂದ ಕಾಂಟ್‌ನ ವಾದದ ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗವೆಂದು ಲಾಪ್ಲಾಸ್‌ನ ವಾದವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಸೃಷ್ಟಿಪೂರ್ವ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಸೂರ್ಯನೊಂದಿಗೆ ಆದರ ಸುತ್ತಲೂ ಆಕಾರವಿಲ್ಲದ ಅನಿಲದಂತಿರುವ ನೀಹಾರಿಕೆ (ನೆಬ್ಯೂಲಾ) ಹರಡಿತ್ತು. ಇದು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರ ಕೇಂದ್ರದ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಂಚಿನ ಭಾಗ ರಭಸದಿಂದ ತಿರುಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಅದು ತಣಿಯತೊಡಗಿತು. ತಂಪಾದಂತೆ ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಚಿಕ್ಕದಾಯಿತು. ಕೋನಯುತ ಚಲನದ ಮೊತ್ತ ಸ್ಥಾಯಿತ್ವ ನಿಯಮದಂತೆ ಸುತ್ತುವುದು ತೀವ್ರವಾಯಿತು. ಆಗ ನೀಹಾರಿಕೆಯ ಕೇಂದ್ರಭಾಗವು ಕಡಿದು ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದ್ದಿತು. ಅನಿಲಗಳು ಸಂಕೋಚನಗೊಂಡಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ಶನಿಗ್ರಹವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ಈ ನೀಹಾರಿಕೆಯ ತುಂಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ವಿಭಾಗಗಳಾದವು. ಇದರಲ್ಲಿದ್ದ ಅನಿಲಗಳ ಅಂಶದಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಈ ಒಂದೊಂದೇ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದ ತುಂಡುಗಳು ಘನ ರೂಪ ತಾಳಿ ಗ್ರಹಗಳೆನಿಸಿಕೊಂಡವು ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲವೂ ಒಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತಲಾರಂಭಿಸಿದವು.

ಆಕಾರವಿಲ್ಲದ ಅನಿಲದಂತಿರುವ ಬೃಹನ್ಮೇಘವೊಂದು ಪದೇ ಪದೇ ಸೂರ್ಯನ ಸಾಮೀಪ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವ ಲಾಪ್ಲಾಸ್‌ವಾದದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಿದುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಉತ್ತರ ಹೇಳಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳು ಹಂಚಿವೆ ಎಂಬುದು ವಾದ. ಹಾಗೆ ಅನಿಲವು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಾಗ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು. ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿರುವ ಅನಿಲ ಸಂಕುಚಿಸುವ ಸಂಭವ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವಾಗ ಅವುಗಳು ಗ್ರಹಗಳಾಗುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ?

ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ರೋಷೆ ಲಾಪ್ಲಾಸನ ವಾದಕ್ಕೆ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾನೆ. ಅನಿಲಗಳು ಸಂಕೋಚಗೊಂಡು ಗ್ರಹಗಳಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೆಂದು ರೋಷೆಯ ಅಭಿಮತ ; ಸೂರ್ಯನ ಸಾಮೀಪ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುವ ನೀಹಾರಿಕೆ ಒಂದೇ ಬಾರಿ ಬರದೆ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಮಧ್ಯಂತರ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬರುವುದರಿಂದ ಹಲವು ತೆರನಾದ ಅನಿಲಮಂಡಲಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಬೃಹನ್ಮೇಘದ ಒಳಗೆ ಆಂತರಿಕ ಒತ್ತಡವುಂಟಾಗಿ ಘನವಸ್ತುವಿನಂತೆ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗುವುದಕ್ಕೆ ಆರಂಭಿಸಿತು. ಅಂದರೆ ಬೃಹನ್ಮೇಘದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣವೂ ಸಹ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತಿದೆಯೆಂದರ್ಥ. ಕೇಂದ್ರಕ್ಕಿಂತ ಅಂಚಿನ ಭಾಗ ತೀವ್ರವೇಗದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿತು. ಹೀಗೆ ತಿರುಗತೊಡಗಿದಂತೆ ಕ್ರಮೇಣ ಸಂಕುಚನಗೊಂಡು ಘನರೂಪಿಯಾಗಿ ಗ್ರಹವೆನಿಸಿತು. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗಹತ್ತಿತ್ತು. ತನ್ನ ಅಕ್ಷವೆಂದರೆ ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವದಿಂದ ಉತ್ತರಧ್ರುವಕ್ಕೆ ಗ್ರಹದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ಹೋಗುವ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕರೇಖೆ. ಕಾಲ ಸರಿದಂತೆ ತಂಪಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಗ್ರಹದಿಂದ ಕೆಲಭಾಗಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಉಪಗ್ರಹಗಳಾದವು. ಈ ಬೃಹನ್ಮೇಘದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಎರಡು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳು[1] ಎಂದ ಮೇಲೆ ಅನಿಲಗಳು ಮೊದಲಿನ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ $\frac{1}{10}$ ರಷ್ಟು ಸಂಕುಚನಗೊಂಡು ಘನರೂಪ ತಾಳಿ ಗ್ರಹಗಳಾದವು.

ಲಾಪ್ಲಸನ ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ಗ್ರಹಗಳು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. 1797 ರಲ್ಲಿ ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ನೆಪ್ಚೂನ್‌ಗ್ರಹದ ಉಪಗ್ರಹವು ವಕ್ರಚಲನೆಯಿಂದಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಹೀಗೆ ಕೆಲವು ಗ್ರಹಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಮೇಲೆ ಲಾಪ್ಲಾಸನ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಸಮರ್ಪಕವೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ.

ಜೀನ್ಸ್‌ನ ವಾದ

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಖ್ಯಾತ ಖಗೋಲವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೀನ್ಸ್ 1935ರಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳ ಹುಟ್ಟಿನ ಬಗ್ಗೆ ತನ್ನ ವಾದವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಈ ವಾದ ಸೆಳೆಯಿತು. ಸೂರ್ಯನ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದು ಬಂದಿತು. ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣಾ ಶಕ್ತಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಭಿನ್ನವಸ್ತುವೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಯಿತು. ಈ ಭಿನ್ನವಸ್ತುವೇ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದವು. ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣಾ ವಲಯದಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ಭಿನ್ನವಸ್ತುವನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರ ಬಹಳ ದೂರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಿತು, ಹಾಗೂ ತಾನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಗತಿಯಲ್ಲೇ ಗ್ರಹಗಳೂ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಿತು.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜೀನ್ಸ್‌ನವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಆ ವಾದವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಅಮೆರಿಕಾದ ರಸೆಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಜೀನ್ಸ್‌ನ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಸೌರಮಂಡಲದ ಬೃಹತ್ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ವೆಂಬ ಪ್ರತಿವಾದ ಮಂಡಿಸಿದ. ಸೂರ್ಯನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಹಾದು ಬಂದ ನಕ್ಷತ್ರದ ದೆಸೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಹಾಗಿರದೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ತುಂಬಾ ದೂರದಲ್ಲಿವೆ. ಹೀಗೆ ಹಲವು ಸಂದೇಹಗಳಿಗೆ ಜೀನ್ಸ್‌ನವಾದ ಎಡೆಮಾಡಿತು.

ಗ್ರಹಗಳ ಉಗಮದ ವಿಚಾರವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಾದಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳು ಕೇವಲ ಒಂಬತ್ತೇ ಅಲ್ಲ, ಇನ್ನೂ ಇವೆ ಎಂದು ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ಹತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹ ಇರುವುದರ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿವೆ.

[1] ಒಂದು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ = 1,86,000 ಮೈಲಿಗಳು $\times 60 \times 60 \times 24 \times 365$

ಭೂಮಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರ — ಸಿರಿಯಸ್

ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆ —25,000 ಮೈಲಿ

ಹೈನೋದ್ಯಮದ ಲಾಭ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ, ಉತ್ತಮ ತಳಿ ಹೆಣ್ಣು ಕರುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಹಾಕುವುದನ್ನವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಹೈನದ ದನಗಳ ಶೇಕಡ 20 ರಿಂದ 30 ಭಾಗವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ 10 ಹಸುಗಳನ್ನು ಸಾಕಿರುವ ಕಡೆ ಪ್ರತಿವರ್ಷ 2 ಅಥವಾ 3 ಮಣಕಗಳನ್ನು ಸಾಕಬೇಕು. ಅನೇಕ ಹೈನೋದ್ಯಮಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದ ಮಣಕಗಳನ್ನು ಮಾರಿ ಅವರ ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಣಕಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು.

ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯದ ಅಥವಾ ಪೀಚಾದ ಮಣಕಗಳು ಪೀಚಾದ ಹಸುಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕೀಳುಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕನಿಷ್ಟ ಆ ತಳಿಯ ಸರಾಸರಿಯಷ್ಟು ಗಾತ್ರವಿರುವ, ಚನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಹಸುಗಳು ಮಾತ್ರ ಉತ್ತಮ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಾಗಬಲ್ಲವು. ಒಳ್ಳೆಯ ಗಾತ್ರದ ಹಸುಗಳಾಗಲು ಕರುಗಳು ಹುಟ್ಟಿದಾಗಿನಿಂದ ಬೆದೆಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರಬೇಕು.

ಉತ್ತಮ ಹೈನ ಕರುಗಳ ಸಾಕಾಣಿಕೆ

ಕರು ಸಾಕಣೆ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕು.

1. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕರುಹಾಕುವ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಒದಗಿಸಿ

ಸ್ವಚ್ಛವಾದ, ತೇವವಿಲ್ಲದ, ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಹುಲ್ಲಿನ ಹಾಸುಗೆ ಉಳ್ಳ ಕರುಹಾಕುವ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಕರು ಹಾಗೂ ಹಸು ಎರಡರ ಆರಾಮವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

2. ಕರು ಹಾಕಲು ಹಸುವನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿ

ಕರು ಹಾಕುವ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಹಸು ಒಳ್ಳೆಯ ದೇಹಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಳ್ಳೆಯ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಿಗೆ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳು, ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಪುನಃ ಶೇಖರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು 6 ರಿಂದ 8 ವಾರಗಳ ಬರಡು ಕಾಲ ಬೇಕು.

3. ಕರುಹಾಕುವ ಮತ್ತು ಕರು ಕೊಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಸೋಂಕು ಕಳೆಯಿರಿ

ಇದರಿಂದ ಸೋಂಕು ಹಾಗೂ ರೋಗಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಲಾಭ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

4. ಕರು ಹಾಕುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ

ಕರು ಹಾಕುವಾಗ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದು ತೊಂದರೆಯಾದರೆ ಸಹಾಯಮಾಡಿ, ಕರುವಿನ ಮೂಗು ಮತ್ತು ಬಾಯಿಂದ ಲೋಳೆ ತೆಗೆದು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿ, ಕರುವನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ.

5. ಕರುವಿಗೆ ಮೊದಲು ಗಿಣ್ಣುಹಾಲು ಕೊಡಿ

ಕರು ಹಾಕಿದ ನಂತರದ ಹಾಲನ್ನು 3 ರಿಂದ 5 ದಿನಗಳವರೆವಿಗೆ ಗಿಣ್ಣುಹಾಲು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕರುವಿಗೆ ತಾಯಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಕರೆದು ಪಾತ್ರೆಯಿಂದಾಗಲಿ ಗಿಣ್ಣುಹಾಲು ಕುಡಿಸಿ. ಗಿಣ್ಣುಹಾಲು ಪ್ರತಿವಿಷವಸ್ತು ಹಾಗೂ 'ಎ' ಜೀವಸತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

6. ಎರಡು ವಾರಗಳವರೆಗೆ ಬರಿ ಹಾಲು ಕೊಡಿ

ಗಿಣ್ಣುಹಾಲು ಕೊಟ್ಟನಂತರ, ಕರುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನವಲಂಬಿಸಿ 2 ರಿಂದ 3 ಕೆ.ಜಿ. ಹಾಲು ಪ್ರತಿದಿನ ಕೊಡಿ. ಕಡಮೆ ಆಹಾರ ಕೊಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಕೊಡುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಪ್ರತಿ ಸಾರಿ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ನಂತರ ತೊಳೆದು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ. 2 ರಿಂದ 3 ವಾರ ವಯಸ್ಸಾದಾಗ ಹಸಿರು ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಾಳು ಕೊಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ.

7. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕರು ಕೊಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನೊದಗಿಸಿ

ಮೊದಲಿನ ಕೆಲವು ವಾರಗಳು ಪ್ರತಿ ಕರುವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಡಿ. ಇದರಿಂದ ರೋಗ ಹರಡುವುದು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದು.

ಟಿ. ಎನ್. ಸಿದ್ದಪ್ಪ
ಎನ್. ಟಿ. ತಾಯಪ್ಪ
ಮತ್ತು
ಕೆ. ಎಸ್. ಪ್ರತಾಪ್‌ಕುಮಾರ್

ಪಶುವೈದ್ಯ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಹೆಬ್ಬಾಳ
ಬೆಂಗಳೂರು

8. ಕರುಗಳಿಗೆ ಗುರುತುಮಾಡಿ

ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಉತ್ತಮ ತಳಿ ಕರುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಲು ಮತ್ತು ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ದಾಖಲೆಯಿಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕರುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಹುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೆ ಕರುಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚೆ ಗುರುತು ಹಾಕಿ.

9. ಕೊಂಬು ಬೆಳೆಯದಂತೆ ಮಾಡಿ

ಗುಂಪಿನ ದನಗಳ ಕೊಂಬು ಬೆಳೆಯದಂತೆ ಮಾಡುವ ಅಭ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ, ಕರುಗಳ ಮೊದಲ ವಾರದಲ್ಲೇ ಕೊಂಬು ಬೆಳೆಯದಂತೆ ಮಾಡಿ.

10. ಹೊಕ್ಕಳಿನ ಸೋಂಕು ಕಳೆಯಿರಿ

'ಹೊಕ್ಕಳ ಜ್ವರ' ತಪ್ಪಿಸಲು ಹೊಕ್ಕಳ ಹುರಿಗೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಟಿಂಚರ್ ಹಚ್ಚಿ.

11. ನೀರು

ಎಲ್ಲ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಶುದ್ಧ ತಾಜಾ ನೀರು ಒದಗಿಸಿ.

12. ಖನಿಜಗಳು

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಖನಿಜಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಉಪ್ಪನ್ನು 'ತಿರುಳುಣಿಸಿ'ಗೆ ಶೇಕಡ 1ರಂತೆ ಬೆರಸಿ. ನೆಕ್ಕುವ ಉಪ್ಪಿನ ಕಲ್ಲನ್ನು ಒದಗಿಸಿ.

13. ಜೀವಿ ಮಾರಕಗಳು

ಕೆಲವು ಜೀವಿ ಮಾರಕಗಳು 6 ರಿಂದ 8 ವಾರಗಳವರೆಗೆ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಸರದ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಅಷ್ಟು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ವಿಶೇಷ ಫಲಕಾರಿ.

14. ಮೇಯಿಸುವಿಕೆ

ಹೊರಗೆ ಮೇಯುವುದಕ್ಕೆ ಬಿಡಲು ಕರುಗಳಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ 4 ತಿಂಗಳುಗಳಷ್ಟಾದರೂ ವಯಸ್ಸಾಗಿರಬೇಕು.

15. ಮೈಯುಜ್ಜುವಿಕೆ

ಮೈಯುಜ್ಜುವುದರಿಂದ ಕರುಗಳ ಮೈಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಬೆಳಗಾವಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ರೂಸೆಲ್ಲ ಬೇನೆ

ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆ ಮತ್ತು ಸುತ್ತುಮುತ್ತ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜ್ವರ, ತಲೆನೋವು ಇತ್ಯಾದಿ ಅನುಭವಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಬ್ರೂಸೆಲ್ಲ ಬೇನೆ (ಬ್ರೂಸೆಲ್ಲೋಸಿಸ್) ಇರುವುದು ಕೆಲವು ವರುಷಗಳಿಂದಲೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇವರೆಲ್ಲ ವಿಷಮಶೀತ (ಟೈಫಾಯ್ಡ್) ಜ್ವರದ ರೋಗಿಗಳೆಂದೇ ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಜ್ವರವಿಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಇರಬಹುದು. ಬ್ರೂಸೆಲ್ಲ ಬೇನೆ ಹತ್ತಿದ ದನ, ಹಂದಿ, ಮೇಕೆಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಸೋಂಕು ಅಂಟುವುದರಿಂದ, ರೈತರಲ್ಲಿ, ಕುರಿ ಕಾಯುವವರಲ್ಲಿ, ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯ. ವಿಷಮಶೀತ ಜ್ವರದ ರೋಗಿ ತೇರ್ಗಡೆಯಾದ ಮೇಲೂ ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹರಡುವ ಹಾಗೇ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ತೋರುವ ಈ ರೋಗದ ರಕ್ತದಾನಿಗಳೂ ಇದನ್ನು ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಹರಡಬಹುದು. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿನ್, ಆಕ್ಸಿಟೆಟ್ರಸೈಕ್ಲಿನ್‌ಗಳಿಂದ ಬ್ರೂಸೆಲ್ಲಬೇನೆ ಗುಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ಗುಳಿಗೆಯಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆಲ್ಲೂ ನಡೆಯದಿದ್ದಷ್ಟು ಕೂಲಂಕಷವಾದ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ಗುಳಿಗೆಗಳು ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಏಡಿಗಂತಿಗೆ (ಕ್ಯಾನ್ಸರ್) ಕಾರಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬೊಂಬಾಯಲ್ಲಿ ಏಡಿಗಂತಿ ರೋಗಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಹೆಂಗಸರ ಮೇಲಿನ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ, ಈ ಗುಳಿಗೆಗಳಿಂದ ಕೆಡುಕಿಗಿಂತಲೂ ಒಳ್ಳಿತಾಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಅರ್ತಲೆ ಬೇನೆ, ಖಿನ್ನತೆ, ಬಿಳುಪು ಹೋಗುವುದು, ಕಾಮಾಸಕ್ತಿ ಇಳಿಯುವುದೇ ಮುಂತಾದ ಇದರಿಂದಾಗುವ ಅನನುಕೂಲಗಳು ಅಲ್ಪವಾದವು. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ, ಮುಟ್ಟಿನ ದೋಷಗಳು, ರಕ್ತಕೊರೆ, ಮೊಡವೆ, ಸ್ತನದಲ್ಲಿ ಏಡಿಗಂತಿಯಲ್ಲದ ಗಡ್ಡೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗುಳಿಗೆಗಳಿಂದ ಅನುಕೂಲವೇ ಆಗುವುದು. ಅಂತೂ ಈ ಗುಳಿಗೆಗೂ ಏಡಿಗಂತಿಗೂ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವೂ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಇಷ್ಟಾದರೂ, ಈ ಗುಳಿಗೆಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಅಪಾಯಗಳಿಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಬಾರದು. ಎಲ್ಲೋ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಏರಬಹುದು. ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಸಿರಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಬಹುದು. ಪಿತ್ತಕೋಶ ಕೆಡಲೂಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇವನ್ನು ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಪಡೆಯುವುದೇ ಲೇಸು.

ಸಂಗ್ರಹ : ಡಿ. ಎಸ್. ಶಿವಪ್ಪ

ಏಕಾಣುಜೀವಿನಾಶಕ ಲೇಪ

ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯರು ತಮ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು (Instruments) ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕ್ರಿಮಿ ಶುದ್ಧಿ ಮಾಡಲು (sterilize) ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದ ಕಾಲವೂ ಬರುವುದುಂಟು. ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡೇ ಸೋವಿಯಟ್ ಒಕ್ಕೂಟದ Yaroslaveನ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರರು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ Bactericidal Enamel ಅನ್ನು [ಏಕಾಣುಜೀವಿನಾಶಕ ನುಣುಪಾಗಿಯೂ ಗಡುಸಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಲೇಪ] ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಹಳ ಹೊತ್ತಿನವರೆಗೆ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಎನಾಮೆಲ್‌ನಿಂದ ಲೇಪನ ಮಾಡಿದ ಉಪಕರಣಗಳು ಕ್ರಿಮಿ ಶುದ್ಧಿ ಮಾಡಿದ (sterile) ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

[ಮೂಲ : 'ಸೋವಿಯಟ್ ಫೀಚರ್ಸ್'
ಪ್ರಕಟಣೆ : Herald of Health : Feb. 1976 ರ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ]

ಸಂಗ್ರಹ : ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ

ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಎಂದರೇನು ?

ಕೆಲವೇಳೆ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಳೆ ವರುಷಗಳಿಂದಲೂ ಹಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಕೆಡದಂತೆ ಉಳಿದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ, ಗಿಡಮರಗಳ ಅವಶೇಷವೇ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಿಲಿಯಗಳ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಮೀನು ಹಲ್ಲಿ (ಇಕ್ತಿಯೊಸಾರ್) ಸತ್ತು ಸಮುದ್ರದಾಳಕ್ಕೆ ಮುಳಗಿ ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಹೂತುಹೋಯಿತು. ಈ ಮಣ್ಣೇ ಮುಂದೆ ಕಲ್ಲುಗಳ ಪದರಗಳಾಯಿತು. ಇದರೊಳಗೆ ಸೇರಿದ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಕಂಕುಲ (ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ) ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯಾಯಿತು. ಇನ್ನೂ ಮುಂದೆ ಭೂಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾದಾಗ ಸಮುದ್ರದ ತಳವಾಗಿದ್ದುದು ಒಣನೆಲವಾಯಿತು. ಆಮೇಲೆ ಹಿಮ, ನೀರು, ಗಾಳಿಗಳ ದಾಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಸವೆದು ಕಲ್ಲು ಹೊರದೋರಿದಾಗ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಮಾನವನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದಿತು. ಒಂದು ಜೀವಿ ಸತ್ತರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದು ಕೊಳೆತು ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿಂದುಹಾಕಬಹುದು. ಆದರೆ, ಚಿಪ್ಪು, ಮೂಳೆ, ಹಲ್ಲು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಕೆಡದೆ ಉಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಪಂಚಭೂತಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಮೂಳೆ ಧೂಳಾಗುವ ಮುಂಚೆಯೇ, ಪ್ರಾಣಿ ಬಲು ಬೇಗನೆ ಹೂತುಹೋಗಿ ಶಾಖ, ಒತ್ತಡಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹಾಗೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯಾಗಿ ಉಳಿಯಲು ಸಮುದ್ರ ತೀರವೇ ಬಲು ಒಳ್ಳೆಯ ಜಾಗ.

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಮೂಲವೇನು ?

ಮೀಟರಿನ (ಮೆಟ್ರಿಕ್) ಪದ್ಧತಿಗೆ ಮೀಟರೇ ಮೂಲ. ಅಳತೆ ಮತ್ತು ತೂಕಗಳನ್ನು ಏಕರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ, 1790 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ರಾಜ್ಯಾಂಗ ಸಭೆ ನೇಮಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಧೃವಕ್ಕೂ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಗೂ ಇರುವ ದೂರದ ಹತ್ತು ದಶಲಕ್ಷಗಳಲ್ಲೊಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ಮೀಟರೆಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟರು. ಏಪ್ರಿಲ್ 7, 1795 ರಲ್ಲಿ ಇದೇ ಕಾನೂನು ಬದ್ಧವಾಯಿತು. ಪ್ಲಾಟಿನಂ - ಇರಿಡಿಯಂನ ಈ ಉದ್ದದ ಒಂದು ಕಂಬಿ ಈಗ ಮಾನದಂಡವಾಗಿದೆ. ಇದೀಗ 39.37 ಅಂಗುಲಗಳಿಗೆ ಸಮ. ಇದರ ಗುಣಕಗಳನ್ನೂ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ದಶಾಂಶ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹತ್ತನೆಯ ಒಂದು ಮೀಟರಿನ ಘನ ಅಳತೆಯೇ ಒಂದು ಲೀಟರು. ಹಾಗೆಯೇ, 4° ಸೆಂ. ಶಾಖದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಘನಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ನೀರಿನ ತೂಕವೇ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್. ಇದರ ಸಾವಿರದಷ್ಟು ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಂ. ಹೀಗೆ ಉದ್ದದ ಅಳತೆ, ಘನ ಅಳತೆ, ತೂಕ ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೀಟರೇ ಮೂಲವಾದ್ದರಿಂದ ಮೀಟರಿನ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎನ್ನುವುದೇಕೆ ?

ತಯಾರಿಕೆಯ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದ ದೆಸೆಯಿಂದ ಬೇಕಾದ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಒಂಗುವಂತೆ (ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್) ರೂಪಿಸುವ ಗಟ್ಟಿವಸ್ತುವಿಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕೆನಿಸಿದ ರೂಪವನ್ನು ಕೊಡಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಒಂಗುವ ವಸ್ತುವೆಂದು ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಒಂದು ಬಾರಿ ತಯಾರಾಗಿ ಬಿಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೆ ಒಂಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳೇ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸಾಬೂನು ಚೊಕ್ಕಪಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಸಾಬೂನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಬ್ಬಿನಾಮ್ಲಗಳ ಸೋಡಿಯ ಲವಣಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ನೀಳವಾದ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ ಸರಪಣಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸರಪಣಿಯ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಅಯಾನುಗಳಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ನಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ಕೊಬ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವಂತಿರುವುದು. ನೀರಲ್ಲಿ ಸಾಬೂನನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಭಾಗ ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗಿ, ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಭಾಗ ಹಾಲಂದ (ಎಮಲ್ಷನ್) ಆಗಿರುವುದು. ಬಟ್ಟೆಯ ಕೊಳೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಣ್ಣೆ, ಜಿಡ್ಡು, ಕೊಬ್ಬುಗಳ ಕಲೆಗಳಾಗಿ ಅಂಟಿರುವುದರಿಂದ, ಸಾಬೂನು ಕೊಳೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನೀರಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಭಾಗ ಹೊರಕ್ಕಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಲ್ಲಿ ತೊಳೆದಾಗ ಕೊಳೆಯೂ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗಿ ಬಟ್ಟೆ ಚೊಕ್ಕವಾಗುತ್ತದೆ.

Reg. No. KRNB 225

ಪ್ರಕಾಶಕರು : ಹೆಚ್. ಆರ್. ದಾಸೇಗೌಡ, ನಿರ್ದೇಶಕರು : ಮುದ್ರಣ : ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ